

Inventering av havs- och flodnejonöga i Halland 2008

2009:19



LÄNSSTYRELSEN
HALLANDS LÄN



Länsstyrelsen i Hallands län
Meddelande 2009:19
ISSN 1101 - 1084
ISRN LSTY-N-M-2009/19-SE
Tryckt på Länsstyrelsens tryckeri, Halmstad, 2009

Inventering av havs- och flodnejonöga i Halland 2008

Text

Micael Söderman och Nils Ljunggren

Kontakt

Nils Ljunggren: Tel. 0739-256402. e-post: nils.ljunggren@lansstyrelssen.se, nisse.ljunggren@gmail.se

Micael Söderman: Tel: 0702-501173. e-post: micael.soderman@live.se

Dokumentation

Rådata samt originalfotografier finns hos författarna.

Kartor

©Lantmäteriverket 2004. Ur GSD-Gröna kartan ärende nr L2004/106-2004/188. Lst dnr 100-6093-03.

2009-09-09

Förord

Denna rapport baseras på de inventeringar av havs- och flodnejonögon som genomförts av Nils Ljunggren och Micael Söderman på uppdrag av Länsstyrelsen i Hallands län under 2008. Syftet med inventeringen har varit att kartlägga arternas utbredning och status i länet samt att identifiera problem och för bestånden begränsande faktorer.

Inventeringarna har utförts som ett led i arbetet inom åtgärdsprogrammet för bevarandet av flodnejonöga. Åtgärdsprogrammet ingår i den storsatsning för hotade växter och djur som Naturvårdsverket genomför i samarbete med länsstyrelserna med syfte att till år 2015 minska antalet hotade arter med 30 %. Åtgärdsprogram har visat sig vara framgångsrika verktyg för att förbättra situationen för hotade arter. Den utförliga dokumentation av arterna som inventeringen ger utgör ett viktigt underlag för det fortsatta bevarandearbetet.

Jeanette Erlandsson
Koordinator för arbetet med
Åtgärdsprogram för hotade arter i Hallands län



Innehållsförteckning

Sammanfattning	7
Inledning	8
Material och metoder	12
Inventering av lekgropar och lekande nejonögon	12
Inventering av larver	14
Nejonögon: arter och ekologi	16
Taxonomi	16
Anatomi	16
Sveriges nejonögon	16
Utbredning	19
Lekplatser och lekekologi	20
Larvstadium	23
Födosök och vandringar som vuxna	25
Resultat	28
Inventeringsresultat	28
Elfskeresultat	30
Statusbedömning för de vattendrag där flod och/eller havsnejonöga påträffats	30
Uppgifter om lekgropsstorlek, längd, förflyttningar och uppehållstid hos havsnejonöga	38
Övriga arter	40
Diskussion	41
Havsnejonöga	41
Flodnejonöga	41
Metodik	42
Hot mot Hallands nejonögon	44
Tack!	47
Referenser	48
Bilaga 1. Utförlig beskrivning och resultat från inventerade lokaler	51
1. Veån	52
2. Stockaån	53
2.1. Sandbäck	54
3. Kungsbackaån	56
3.1. Hallabäcken	65
3.2. Lillån	66
4. Rolfsån	70
4.1. Barnabäcken	76
4.2. Fälån	78
5. Torpaån med Torpakvarnsbäcken	81
6. Saltaredsbäcken	83
7. Landaån	85
8. Löftaån	86
8.1. Almedalsbäcken	89
8.2. Bäck vid Snogge	91
8.3. Glambäck och Mölnekullabäcken	92
9. Ströan	93
10. Kvarnabäcken	94
11. Stora- och Lilla Även	95
12. Viskan	96
12.1. Syllan	100
12.2. Skuttran med biflöden	103
13. Paradisbäcken	104
14. Nisebäcken	105
15. Himleån	106
15.1. Stenån	109
16. Tvååkersån	110

17. Törlan	112
18. Ätran	114
18.1. Högvadsån	123
19. Suseån	125
20. Skintan	130
21. Nyrebäcken	131
22. Nissan	133
23. Fylleån	135
23.1. Trönningeån	138
23.2. Assarpsbäcken	139
24. Genevadsån	140
24.1. Gullbrannabäcken	143
25. Lagan	144
25.1. Tönnersabäcken	147
25.2. Daggan	148
25.3. Smedjeån	149
25.3.1. Edenbergaån	152
25.3.2. Menlösabäcken	153
26. Stensån	154
26.1. Hasslövsbäcken	158
26.2. Åstarpebäcken	160
26.3. Kärrabäcken	161
Bilaga 2. Havsnejonögar i Nordamerikas stora sjöar	162
Bilaga 3. Under inventeringen observerade fiskarter	163

Sammanfattning

I föreliggande rapport redovisas en inventering av havsnejonöga *Petromyzon marinus* och flodnejonöga *Lampetra fluviatilis* i 26 av Hallands kustmynnande åar och bäckar. Bägge arterna finns upptagna på den svenska rödlistan över hotade djur- och växtarter som *Missgynnad* (flodnejonöga) respektive *Starkt hotad* (havsnejonöga). Vandringshinder i form av dammkonstruktioner utgör den viktigaste orsaken till arternas tillbakagång och stora delar av de ursprungliga lek- och uppväxtområdena är idag otillgängliga. Kunskap om vilka vattendrag som fortfarande hyser livskraftiga bestånd är därför av stor vikt för framtida bevarandearbete.

Inventeringen utfördes i två steg varav det första bestod i okulär inventering av lekande vuxna nejonögon och det andra steget bestod i elfiske efter nejonögonlarver. Lekande flodnejonöga inventerades under april och maj månad från det att vattentemperaturen i vattendragen uppnått 12°C. Havsnejonöga inventerades under juni månad efter att vattentemperaturen uppnått 18°C. Elfiske utfördes under juni och juli månad och var inriktat på att belägga förekomst av larver för att genom studie av i vattendragen förekommande årsklasser bedöma tidigare års reproduktion. Då larver av flodnejonöga till det yttre inte kan skiljas från den vanligt förekommande släktingen bäcknejonöga *Lampetra planeri* klassades dessa gemensamt som larver från flod-/bäcknejonöga.

Lekande havsnejonöga och/eller larver av arten konstaterades under inventeringen i Kungsbackaån med biflödet Lillån, Rolfsån, Viskan, Ätran, Suseån, Fylleån, Genevadsån, Lagan med biflödet Smedjeån, samt Stensån. Larver av havsnejonöga påträffades i samtliga vattendrag där lek tidigare under året observerats. Låga vattennivåer under havsnejonögats lekperiod medförde att inventeringen bedömdes ge en god uppskattning av antalet lekfiskar i respektive vattendrag. Inget enskilt vattensystem bedömdes under leksäsongen 2008 ha mer än 400 vuxna individer och det totala antalet lekande havsnejonögon i Hallands åar bedömdes under inventeringen till mellan 500 och 1000 individer.

Flodnejonögat var sparsamt förekommande i små och medelstora åar längs med hela hallandskusten och påträffades under inventeringen i Kungsbackaån med biflödet Lillån, Rolfsån, Löftaån med biflödet Almedalsbäcken, Syllan (biflöde till Viskan), Nyrebäcken, Fylleån, Genevadsån, Smedjeån (biflöde till Lagan) samt Stensån med biflödet Hasslövsbäcken. Larver av flod-/bäcknejonöga fångades i samtliga vattendrag där lek av flodnejonöga tidigare konstaterats. De största åarna var under flodnejonögats lek i april och maj svåra att inventera okulärt, men tidigare års observationer i Ätran antyder att de större vattendragen står för en betydande andel av mängden lekvandrande flodnejonögon.

Muntliga uppgifter tyder på att havsnejonöga tidigare varit betydligt vanligare i Hallands medelstora och stora vattendrag. Den historiska informationen om flodnejonögats förekomst är däremot mycket knapphändig, kanske till följd av artens i jämförelse med havsnejonögats skygga beteende i samband med leken.

Vandringshinder i form av dammar och kanaliseringar bedömdes utgöra de största begränsande faktorerna för Hallands bestånd av flod- och havsnejonöga. Befintliga fiskvägar befanns till stor del vara dåligt anpassade för nejonögonens begränsade vandringsförmåga.

En standardiserad metodik bör tas fram för framtida inventering och beståndsovervakning av flod- och havsnejonöga. I denna bör elfiske efter larver vara en betydande del.

Inledning

Djur som lever av blod eller som parasiter på andra djur betraktas sällan som särskilt mysiga av oss människor. De märkliga nejonögonen, uråldriga förfäder till de moderna fiskarna, uppfyller båda dessa kriterier.

Nejonögonens liv är uppdelat i två distinkt separerade faser. Livscykeln inleds med en flera år lång larvperiod då de nergräva i vattendragens sedimentbottnar lever som filtrerare. Efter denna period sker en genomgripande metamorfos, varefter de som fritt simmande parasiter/predatorer vandrar nedströms till havet eller större sjöar för att livnära sig på blod och vävnader från i huvudsak fiskar. I samband med vandringen tillbaka till lekplatserna slutar nejonögonen att äta och samtliga individer dör efter avslutad lek. Många arter, så kallade bäcknejonögon, har en kraftigt förkortad vuxenfas och leker och dör direkt efter metamorfosen utan att ha någon parasitisk fas. Europeiskt bäcknejonöga, *Lampetra planeri*, är ett exempel på en sådan art. Den långa larvperioden innebär att åtskilliga generationer nejonögon kan slås ut samtidigt om dåliga förhållanden uppträder på uppväxtområdena.

Nejonögonen som djurgrupp har framgångsrikt funnits i nära 400 miljoner år. Trots detta har människans påverkan gjort att flertalet av de europeiska nejonögonarterna minskat kraftigt under de senaste hundra åren (Renaud 1997, Sjölander 1997, Kelly & King 2001, Maitland 2003, Hardisty 2006). Lokalt kan rovfiske ha spelat roll, men föroreningar och vandringshinder i form av dammar anses vara de två viktigaste orsakerna till minskningen. Även kanaliseringar och övrig påverkan av larvernans uppväxthabitat nämns som viktiga faktorer. I de delar av världen där nejonögonen inte används som föda har de på grund av sitt parasitiska leverne inte sällan setts mer som konkurrenter om kommersiellt och kulturellt viktiga fiskarter, än som något som är värt att skydda och bevara. Ett exempel på det är havsnejonögot som i vissa svenska vatten förföljts likt vargen i skogen eftersom man felaktigt trott att den parasiterat på den för människan viktiga laxen.

Den här inventeringen är den första riktad mot havsnejonöga, *Petromyzon marinus*, som genomförts i Sverige. Trots att de halländska åarna anses hysa huvuddelen av de svenska bestånden är kunskapen även här mycket bristfällig och de uppgifter som finns handlar uteslutande om observationer av lekfiskar (Tabell 1). Kunskap om eventuella beståndstorlek, förändringar och livskraftighet saknas till stor del. Utöver de halländska vattendrag som finns listade i Tabell 1 finns ett fåtal observationer av arten från skånska Bäljaneå (Rönne å), Råån, Helge å, och Skräbeån (Tjernberg & Svensson 2007). Havsnejonögon har även observerats i Göta älv- och Örekilsälvens vattensystem i Västra Götalands län (Fiskeriverket 2008, Lund muntligt). En uppskattning som gjorts tyder på att det totala antalet havsnejonögon som årligen leker i Sverige inte överstiger 2 500 individer (Tjernberg & Svensson 2007).

Kunskapen om flodnejonögats, *Lampetra fluviatilis*, status i Halland är ännu sämre än för havsnejonögot och handlar bortsett från observationer i Ätran (Alenäs 2007), huvudsakligen om enstaka ströfynd av lekfisk (Tabell 2). Nationellt sett är arten dock inte lika hotad och förekommer längs med hela kusten samt i Vätern, Vättern och Mälaren (Sjölander 1997). De starkaste bestånden finns i Bottenhavets och Bottenvikens älvar vilket även anses vara artens kärnområde. Inventeringar under senare år på Gotland (Ljunggren & Söderman 2007 a, b) i Stockholms län (Östlund 2008 a), i Mälarmynnande vattendrag (Östlund 2008 b) och i vattendrag mynnande i Vättern (Lindell 2006) indikerar att flodnejonögot är betydligt mer spridd i södra Sverige än vad som tidigare varit känt. Den tredje arten nejonöga i Sverige, bäcknejonöga, *Lampetra planeri*, anses till skillnad från sina två släktingar ha en stabila bestånd i landet.

Eftersom havsnejonöga och flodnejonöga liksom många andra anadroma fiskarter under de senaste hundra åren minskat kraftigt i Europa betraktas båda arterna nu som mer eller mindre hotade (Renaud 1997). Såväl havs-, flod- och bäcknejonöga är upptagna i Annex II (djur- och växtarter av gemenskapsintresse vilkas bevarande kräver att särskilda bevarandeområden utses) och flodnejonöga i Annex V (djur- och växtarter av gemenskapsintresse för vilka insamling i naturen och exploatering kan bli föremål för förvaltningsåtgärder) i EU:s Art- och Habitatdirektiv (92/43/EEG). Samtliga arter finns dessutom upptagna i Bernkonventionens kapitel III över skyddsvärda arter (*European Treaty Series - No. 104*). I samband med inträdet i Europeiska Unionen förhandlade Sverige och Finland fram undantag för nejonögon från Art- och Habitatdirektivet. Detta med motivationen att de inte var hotade ur ett nationellt perspektiv. Undantaget kan tyckas märkligt då havsnejonöga av svenska ArtDatabanken klassas som *Starkt Hotad* (EN) (Tjernberg 2005) och dessutom är belagd med fångstförbud (FIFS 2004:36, FIFS 2004:37). Flodnejonögot klassas som *Missgynnad* (NT) men är inte skyddad från fiske. Sverige anses ha stabila bestånd av bäcknejonöga och arten finns inte upptagen på den svenska rödlistan.

Den här inventeringen är utförd på uppdrag av Länsstyrelsen i Hallands Län inom ramen för arbetet med Åtgärdsprogram för hotade arter. Det primära syftet är att:

- få en aktuell bild av flod- och havsnejonögats utbredning i länet,
- öka kunskapen om beståndens storlek och status,
- samt identifiera problem och för bestånden begränsande faktorer.

Kunskapen från inventeringen kommer att ligga till grund för framtida åtgärder i syfte att skydda och stärka länets bestånd av flod- och havsnejonöga.

Tabell 1. Tidigare observationer av havsnejonöga i halländska vattendrag. Vattendragens numrering enligt Figur 1 i Material och Metoder.

Vattendrag	Tidpunkt	Fyndbeskrivning	Referens
3. Kungsbackaån	1960-talet till 2007.	5-30 lekande individer per år vid Alafors.	Roland Thörn (muntl.2008).
	2007	Lek i höjd med Annebergskiosken.	Arvid Tingström (muntl. 2008).
3.2. Lillån	2007	Fem lekande individer uppströms Ryared.	Arvid Tingström (muntl. 2008).
4. Rolfsån	Ärligen i minst 40-50 år.	Varierande antal men en känsla av att de var vanligare förr. Tittade dock i ån mer då.	Boende vid ån (muntl. 2008).
	1960-talet.	Lekande fiskar uppströms bron vid Hjälms.	Gösta Edman (muntl. 2008).
	1970-talet.	Kunde leka hundratals havsnejonögon mellan bron vid Hjälms och Stensjön.	Boende vid ån (annan än ovan) (muntl. 2008).
	Ärligen i ungefär 40-50 år.	Vanligare förr. Tittade man i ån förr så såg man alltid minst ett tiotal i området nedströms Stensjön.	Boende vid ån (annan än ovan) (muntl. 2008).
	Sedan 1960-talet.	I stort sett ärligen observationer i området mellan Myrekulla och Vassbacka.	Boende i Myrekulla (muntl. 2008).
8. Löftaån	1960-talet.	Obs. uppströms bron vid Stuv.	Rolf Gyllensten (muntl. 2008).
	1990-07-25	Ett ex. 1m lång observerat vid Stuv.	Elfiskeregistret 2008
	1995-07-21	2 ex. 50 och 60 cm långa obs. vid Stuv.	Elfiskeregistret 2008
12. Viskan	Under många år.	Lekande individer mellan reningsverket och Kullagård.	Gunnar Dalenbäck (muntl. 2008).
18. Åtran	Observationer från 1940-talet och framåt.	1956 fångades 183 st. på en dag i Hertings laxtrappa. Då vanligt med 50-100 per dag. Årliga observationer nedströms Herting t.o.m. 2007.	Erik Lindqvist (muntl. 2008).
	1950-talet.	Under säsong 50-125 st per dag i trappan vid Herting. Kunde vara fullt i facken.	Gösta Edman (muntl. 2008).
18.1. Högvadsån	1950-talet.	Observation vid Nydala.	Gösta Edman (muntl. 2008).
	Fram till 1960-talet.	Kunde vara ett hundratal lekfiskar per år. Länge sedan sista observation.	Sven-Erik Möller (muntl. 2008).
	2003-08-07	1 ex. 60 cm lång.	Claes Dellefors (muntl. 2008).
	2004-08-12	2 ex 60 cm långa.	Claes Dellefors (muntl. 2008).
	2007	Ett lekande par.	Per Ingvarsson (muntl. 2008).
19. Suseån	Uppgift saknas.	Förekomst.	Lindhagen 2006
21. Nissan	Uppgift saknas.	Förekomst.	Schibli 2007
	1984	1 individ ca 80 cm lång observerad nedströms Slottsmöllan.	Thomas Lennartsson (muntl. 2008).
23. Fylleån	1940-talet till 2007.	Observationer av lekande fiskar. Ofta 2-6 st. synliga. Större antal förr.	Tullgren (muntl. 2008).

Tabell 1. Fortsättning

Vattendrag	Tidpunkt	Fyndbeskrivning	Referens
23. Fylleån forts.	Flera tillfällen under senare delen av 1900 och början av 2000.	Observationer av lekande fiskar. Ofta 2-6 st. synliga.	Peter Norell (muntl. 2008).
	Flera tillfällen under 1970-talet och 1990-talet.	Observationer av lekande fiskar. Ofta 2-6 st synliga.	Brodde Almer (muntl. 2008).
	1970-06-30.	200 m nedstr. Årnarp 65 cm lång.	Elfiskeregistret 2008.
24. Genevadsån	1960-talet.	Sågs frekvent vid Tönnersa kvarn på 1960-talet.	Boende vid Tönnersa kvarn.
	2007	3-4 lekande nedströms bron vid Tönnersa kvarn.	Krister Ryden (muntl. 2008).
	2005 och 2007.	Lek nedströms bron vid Tönnersa kvarn.	Adam Bjärhov (muntl. 2008).
25. Lagan	2000-talet.	Enstaka observationer nedströms dammen vid nolltappning.	Per Ingvarsson (muntl. 2008).
	Sommaren 2007.	Ett ex. obs. av EON-anställd.	Johan Tielman (muntl. 2008).
25.3. Smedjeån	2000-talet.	Enstaka observationer.	Per Ingvarsson (muntl. 2008).
	Slutet av 1970-talet och början av 1980-talet.	Observationer av lekande individer vid Smedjebron under flera år.	Urban Lindberg (muntl. 2008).
	Senaste 20 åren.	Observationer vid flera tillfällen under de senaste 20 åren. Flertal observationer.	Boende vid Stensån (muntl. 2008).
	2003-07-22.	Ränneslövskvarn, 1 ex. 80 cm lång.	Elfiskeregistret 2008.
	2004 till 2007.	Ett lekande par vid väg 24 fyra år i rad.	Per-Erik Söderström (muntl. 2008).
	2000-talet.	Lek nedströms Ränneslöv kvarn.	Viveka Strand (muntl. 2008).
	Okänd tidpunkt.	Observerad.	(Schibli 2006).
26. Stensån	2000-talet.	Lek observerad.	Per Ingvarsson (muntl. 2008).
	Okänd tidpunkt	Förekomst.	Lindhagen (2006).
	Årligen under nutid.	Enstaka men årligen i området runt Kärramölla.	Boende vid Stensån (muntl. 2008).

Tabell 2. Tidigare observationer av flodnejonöga i halländska vattendrag. Vattendragens numrering enligt Figur 1 i Material och Metoder.

Vattendrag	Tidpunkt	Fyndbeskrivning	Referens
Nr. 3. Kungsbackaån	1960-talet och sporadiskt till nutid.	Enstaka observationer under vissa år.	Roland Thörn (muntl. 2008).
Nr. 4. Rolfsån	1940 eller 50-talet.	Många individer observerades i Kvillet nedströms bron vid Hjälme.	Boende vid ån (muntl. 2008).
	2007	Två döda och utlekta individer hittades uppströms Hanhals.	Lars-Bruno Johansson (muntl. 2007).
Nr. 8. Löftaån	Hösten 1994 eller 1995.	Tiotal flodnejonögon fångades i en ryssja vid Håforsdammen.	Per Olsson (muntl. 2008).
Nr. 18. Ätran	1978 till 2007.	Årligen upp till 360 individer i anslutning till laxtrappan vid Herting.	Alenäs 2007.
	2000-talet.	Observation av lekande individer i kanalen innanför nedre ön.	Laxfiskare (muntl. 2008).
	2007	Måsar plockade ett antal nejonögon som kan ha varit flodnejonögon vid sandstranden uppstr. Laxbron.	Laxfiskare (muntl. 2008).
Nr. 22. Nissan	Okänt	Beskrivning saknas.	Lindhagen 2007b
Nr. 26. Stensån	1976	Artbestämt larver genom koll av ägganlag.	Malmqvist 1978
	Tidigt 1990-tal.	Fångade ett flodnejonöga vid Kärramölla.	Boende i området (muntl. 2008)
	2002-08-14	1 adult ex fångat vid elfiske nedströms Kärramölla.	Elfiskeregistret 2008
	2007	1 adult ex fångat vid elfiske nedströms Kärramölla.	Ingvarsson (muntl. 2008)

Material och metoder

Inventeringen utfördes i tre steg. Det första utfördes i april och maj och bestod i okulär inventering av lekgropar och lekande vuxna flodnejonögon. Det andra steget, okulär inventering av lekgropar och lekande vuxna havsnejonögon utfördes under juni och det tredje steget, elfiske av nejonögonlarver utfördes under juni och juli.

Inventering av lekgropar och lekande nejonögon

Fältningsarbetet föregicks av studier efter kända fynd av nejonögon i tillgänglig litteratur, rapporter och fiskeriverkets elfiskeregister. Under våren spreds ett formulär med efterlysning av observationer av nejonögon bland sportfiskeklubbar, fiskevårdsområden och konsulter verksamma inom fiskevård i länet. Intervjuer gjordes med personer som varit verksamma inom ideella fiskevårdsprojekt eller arbetat med fiske- och vattenvård inom Länsstyrelsen. Som grundmaterial användes även Länsstyrelsens digitaliserade kartmaterial över kända lek- och uppväxtområden för laxfisk, områden som även bedömdes vara potentiella lekområden för nejonögon. Vid urvalet bedömdes kända lekområden för lax som potentiella lekområden för havsnejonöga och leklokaler för havsöring som potentiella även för flodnejonöga. Lugna och djupa partier utan lämpliga strömsträckor, liksom sträckor uppströms vandringshinder valdes bort eller inventerades bara översiktligt. Då nejonögon har svårt att passera konventionella fiskvägar togs ingen hänsyn till om vandringshindren var försedda med laxtrappor. I syfte att se om nejonögonen ändå kunde passera fiskvägarna gjordes dock undantag i ett antal vattendrag där även sträckor belägna uppströms laxtrappor inventerades. Dessa vattendrag var Ätran, Viskan, Kungsbackaan, Fylleån och Nissan.

Inventeringen omfattar huvudsakligen Hallands stora och medelstora åar med dess biflöden. Tidigare inventeringar av flodnejonöga (Ljunggren & Söderman 2007a, b, Östlund 2008a) har visat att även små kustmynnande vattendrag nyttjas för lek och uppväxt. Av den anledningen inventerades även ett antal av de små havsöringsbäckar som mynnar direkt längs med Hallands kust. I de största vattendragen med dålig synbarhet över potentiella lekbottnar lades under vårens inventering av flodnejonöga fokus på att undersöka mindre och bättre överskådliga biflöden. Av de 59 vattendrag som slutligen valdes ut för inventering visas 50 i Figur 1, utförlig beskrivning av och resultat för dessa vattendrag redovisas i Bilaga 1. Ytterligare nio kustmynnande vattendrag som vid inventeringen initialt bedömdes vara för små eller påverkade för att hysa nejonögon och därför bara inventerades översiktligt redovisas i Tabell 3 i resultatdelen.

Sträckorna inventerades genom fotvandring uppströms under dagtid vid optimala ljusförhållanden. Vid dåligt ljus (regn, skymning etc.) avbröts arbetet för att återupptas i bättre ljus. Vattendragen inventerades primärt från stranden med en inventerare gående längs med vardera strandbrink. De sträckor där inte hela vattendragets botten gick att se från stranden inventerades genom vadning och studier med vattenkikare.

Vadning över lekplatser för lax och havsöring med ännu inte uppkrupet årsyngel undveks i största möjliga utsträckning. I Ätran utfördes viss inventering även från båt och genom snorkling. Intervjuer genomfördes fortlöpande med intresserad lokalbefolkning och fiskande längs med vattendragen.

Under allt okulärt inventeringsarbete användes vadarbyxor, vadarkängor med filtsulor och vadarstav i form av håv med långt och stabilt skaft, graderat i fem centimeters intervall för djupmätning. Vid arbetet användes polariserande solglasögon, något som avsevärt förbättrar synbarheten genom att bryta och eliminera störande ytreflexer. I hallands vattendrag förekommer kräftpest, *Aphanomyces astaci*, och laxparasiten, *Gyrodactylus salaris*. Förflyttningar mellan avrinningsområdena föregicks därför av att all våt utrustning desinficerades i etanol (t-röd).

Under vecka 23 gjordes ett pressutskick till medier inom länet. Syftet var framförallt att öka allmänhetens kunskap om nejonögonen och dess hotsituation.

Vid inventeringen noterades aktuell vattentemperatur, väder och tid på dygnet för respektive inventerat vattendrag och sträcka. Vattnets färg och grumlighet bedömdes enligt en tregradig skala och den generella synbarheten på potentiella lekområden enligt en femgradig skala från total till obefintlig synbarhet. Synbarheten påverkades förutom siktdjupet av aktuella ljusförhållanden samt vattendragets djup och storlek. Vid otillfredsställande synbarhet avbröts inventeringsarbetet för att återupptas vid ett senare tillfälle.

För lekplatser med aktiva nejonögon registrerades antal synliga individer (könsbestämning om så var möjligt), största och minsta diameter samt djup i framkant av aktiva lekgropar. Vidare noterades bottenstruktursammansättning, dominerande närmiljö, beskuggning samt avstånd till gömställe och nedströms belägna lämpliga uppväxtområden. Inrapportering av observerade fiskarter till ArtDatabankens fiskportal gjordes löpande under hela inventeringen.

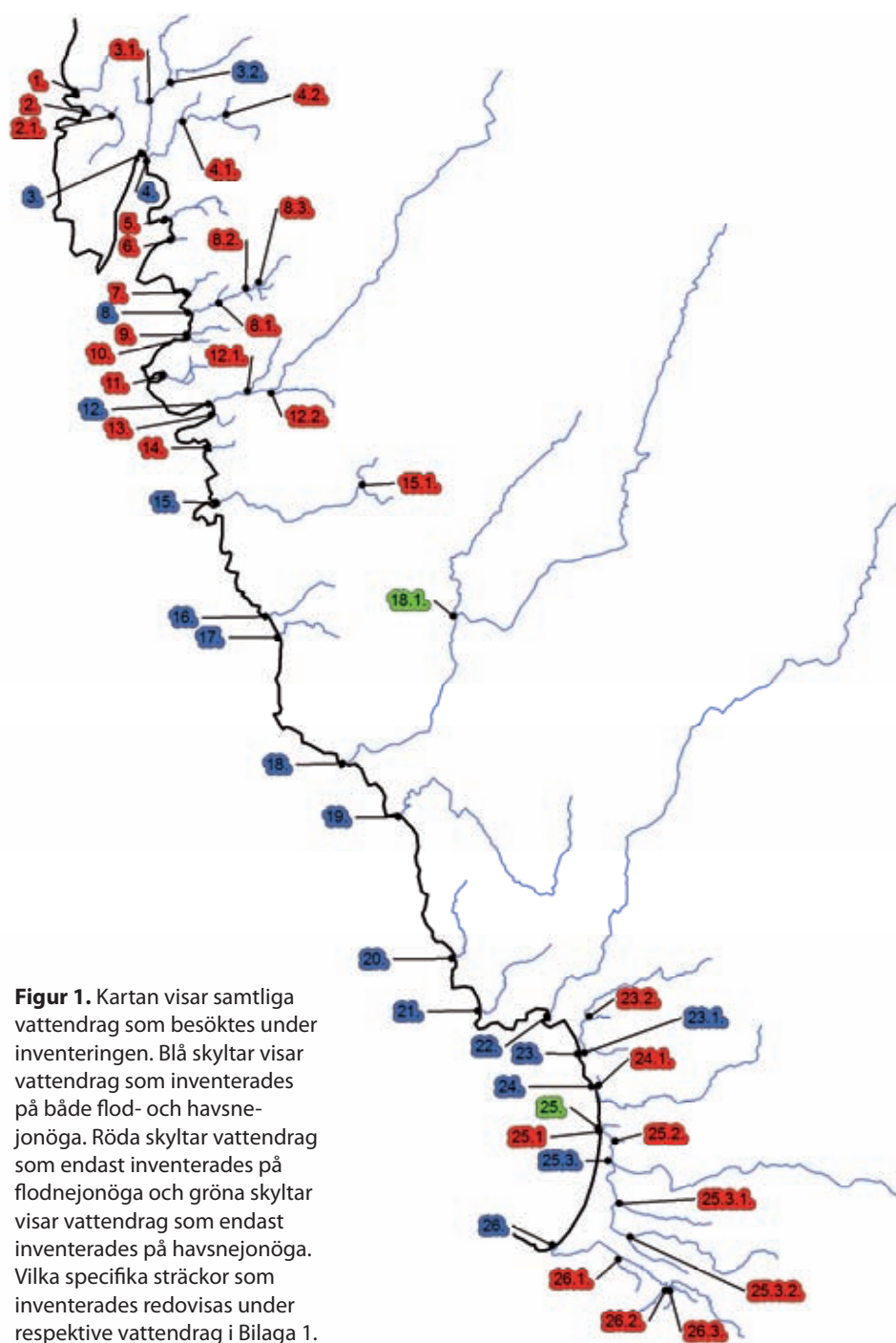
Inventeringen av lekande flodnejonöga inleddes 2008-04-18 då vattentemperaturen i vattendragen allmänt nått upp över 12°C, en temperatur som ligger i det övre spannet för den temperatur som anges som gränsen för att arten skall inleda leken (se artbeskrivning). Inga vattendrag inventerades därför innan denna temperatur uppmäts. Temperaturen mättes under eftermiddagstid, den tid på dygnet då den bedömdes vara som högst. Strukturer i botten som bedömdes som osäkra lekgropar kontrollerades genom att försiktigt ta upp en handfull av bottenmaterialet där de små äggen ofta var väl synliga. Observerade lekplatser och nejonögon markerades i portabel GPS modell Garmin GPSmap 60CSx. Identifierade misstänkta lekgropar från flodnejonöga utan synliga lekfishar återbesöktes under nattetid (då leken är som mest aktiv) för verifiering av art. Använd ljuskälla under mörkerarbete var pannlampa modell Mila 20W halogen.

Inventeringen av lekande havsnejonöga inleddes 2008-06-04. Temperaturen hade då i samband med en kraftig värmebölja

i slutet av maj stigit till uppemot 19°C i vissa vattendrag, en temperatur som under det fortsatta arbetet användes som undre gräns för att ett vattendrag skulle inventeras. I Stensån och Smedjeån (Lagan) medförde hög andel kallt grundvatten i kombination med låg tillrinning att temperaturen från mitten av maj fram till att inventeringsarbetet avslutades i början av juli låg på en relativt konstant nivå under 15°C. Dessa vattendrag inventerades därför sist.

När så var möjligt infångades observerade havsnejonögon för längd- och viktmätning, säker könsbestämning och insamling av DNA-prov. Provet utgjordes av en cirka 5x5 mm stor vävnadsbit och klipptes ur bakändan av den bakre ryggsfenan (Figur 2).

I syfte att få kunskap om de lekande havsnejonögonens uppehållstid och förflyttningar på lekplatserna genomfördes ett enklare märkningsförsök på två närliggande leklokaler i Rolfsån. Infångade havsnejonögon bedövades med bensokain 0, 1 g l⁻¹ och märktes med en individspecifik plastremsa i bakkant av den främre ryggsfenan (Figur 2). Efter återhämtning i rent vatten återutsattes märkta individer på fångstplatsen och ingreppet syntes inte påverka nejonögonen negativt. Leken var normalt återupptagen inom 30 minuter. De två lekplatserna inventerades regelbundet och nya individer märktes under knappt tre veckors tid fram till dess att inga nejonögon påträffats under 7 dagars tid.



Figur 1. Kartan visar samtliga vattendrag som besöktes under inventeringen. Blå skyltar visar vattendrag som inventerades på både flod- och havsnejonöga. Röda skyltar vattendrag som endast inventerades på flodnejonöga och gröna skyltar visar vattendrag som endast inventerades på havsnejonöga. Vilka specifika sträckor som inventerades redovisas under respektive vattendrag i Bilaga 1.

1. Veån
2. Stockaån
- 2.1. Sandbäck
3. Kungsbackaån
- 3.1. Hallabäcken
- 3.2. Lillån
4. Rolfsån
- 4.1. Barnabäcken
- 4.2. Fälån
5. Torpaån & Torpakvarnsbäcken
6. Saltaredsbäcken
7. Landaån
8. Löftaån
- 8.1. Almedalsbäcken
- 8.2. Snoggebäcken
- 8.3. Glambäck & Mölnekullabäcken
9. Ströan
10. Kvarnabäcken
11. Stora & Lilla även
12. Viskan
- 12.1. Syllan
- 12.2. Skuttran & Ulvatorpsbäcken
13. Paradisbäcken
14. Nisebäcken
15. Himleån
- 15.1. Stenån
16. Tvååkersån
17. Törlan
18. Ätran
- 18.1. Högvadsån
19. Suseån
20. Skintan
21. Nyrebäcken
22. Nissan
23. Fylleån
- 23.1. Trönningeån
- 23.2. Assarpsbäcken
24. Genevadsån
- 24.1. Gullbrannabäcken
25. Lagan
- 25.1. Tönnersabäcken
- 25.2. Daggan
- 25.3. Smedjeån
- 25.3.1. Edenbergaån
- 25.3.2. Menlösabäcken
26. Stensån
- 26.1. Hasslövsbäcken
- 26.2. Årstarpebäcken
- 26.3. Kärrabäcken



Figur 2. Bilden visar den märkning som användes för att följa havsnejonens förflyttning och uppehållstid på två närliggande leklokaler i Rolsån. Den röda pilen visar plats för tagning av vävnadsprov. Individens på bilden har deltagit länge i leken och har därför angrepp av svamp på fenor och buk. Foto Micael Söderman.

Inventering av larver

Under perioden 2008-06-18 till 2008-07-17 genomfördes elfisken i samtliga vattendrag där lek från flod- och/eller havsnejonöga konstaterats under inventeringen. Elfiskelokalerna förlades vanligen till områden med lämpliga uppväxtområden belägna i direkt anknytning (nedströms) till platser där lek skett under våren och sommaren, men i undantagsfall utan direkt anslutning till kända lekområden. I sådana fall eftersträvades lokaler med så bra habitat för nejonögonlarver som möjligt. På varje elfiskelokal gjordes en subjektiv bedömning av habitatets lämplighet för nejonögonlarver enligt en fyrgradig skala:

1. *Mycket fina habitat:* Substratet på hela lokalen lämpar sig väl för nejonögonlarver.
2. *Fina habitat:* Substratet över delar av lokalen lämpar sig för nejonögonlarver.
3. *Fläckvis fina habitat:* Lämpligt substrat för nejonögonlarver saknas generellt men finns fläckvis.
4. *Habitat saknas:* Lämpligt substrat för nejonögonlarver saknas helt.

Vid elfisket användes LUGABs likriktare med det bensindrivna elverket Honda EU 10i som strömkälla. Beroende av konduktiviteten på lokalen användes en spänning på 200 eller 400 Volt. För fångst av larver användes elfiskehäv med två millimeter sträckt maska. I vissa fall användes även finmaskig

akvariehäv och en större finmaskig häv med ca 20 centimeter diameter. Den använda elfiskestaven var med en längd av ca 1,7 meter något kortare än vad som är normalt. Detta för att underlätta fiske på korta avstånd och göra det lättare att få syn på och fånga små nejonögonlarver.

Nejonögonlarver är lätta att fånga genom elfiske, men metoden skiljer sig till viss del från traditionellt elfiske efter laxartad fisk. Eftersom nejonögonlarver i jämförelse med frisimmande fiskar är relativt okänsliga för elektrisk ström och inte uppvisar någon elektrotaxi i egentlig mening lades fokus vid fiskenas inledning på att avlägsna övriga fiskarter. Dessa förvarades sedan i hinkar under tiden som det riktade fisket efter nejonögonlarver utfördes.

Nejonögonlarvers position nergrävda i bottensedimentet gör att det krävs en speciell teknik för att dra upp dem i frivattnet där de kan fångas. Det riktade fisket inleddes genom att under cirka fem sekunders tid långsamt svepa över en yta av ungefär 0,5 m². Proceduren följdes av en paus på några sekunder följt av en ny svepning, varpå de första larverna normalt blev synliga på sedimentytan, där de med en kort puls kunde bedövas och fångas. Fisket fortskred sedan genom att med korta elsekvenser i lugnt tempo bearbeta målområdet tills att inga fler larver drogs upp. När inga larver syntes till under en minuts tid eller ytan bedömdes vara tömd fortsatte fisket uppströms där förfarandet upprepades på en ny yta.



Figur 3. Larver av flod-/bäcknejonöga och havsnejonöga åtskiljs genom skillnader i pigmentering på mun- och stjärtpartier. Bilden till vänster visar stjärtparti av flod-/bäcknejonöga med karakteristisk opigmenterad stjärtfena. Bilden till höger visar pigmentering hos larv av havsnejonöga. Foto Nils Ljunggren.

Fångade nejonögonlarver bedövades i bensokain 0,1 g l⁻¹, artbestämdes enligt Gardiner (2003) (se nedan) och mättes till närmsta millimeter. Vid arbetet användes en för ändamålet tillverkad mätplatta med en 25 x 30 centimeter stor arbetsyta där larverna kunde hanteras under mätning och artbestämning. För artbestämning av små larver användes pannlupp med 10 gångers förstoring. Övriga fångade fiskarter bedövades när så var nödvändigt, varpå de mättes och artbestämdes.

Efter att larverna piggnat till i rent vatten återutsattes de på fångstplatsen. För att undvika predation hölls lokalen under uppsikt till dess att alla larver grävt ner sig.

Artbestämning av larver

Som parade arter med mycket nära släktskap är ometamorfoserade larver från flodnejonöga, och bäcknejonöga i praktiken omöjliga att skilja åt i fält (Gardiner 2003). Inga försök gjordes därför under inventeringen att skilja de två arternas larver åt. Fångade larver inom släktet *Lampetra* klassificerades således som larver av flod-/bäcknejonöga. Genom skillnader i pigmentering på fenor och mundelar kan larver av flod- och bäcknejonöga dock redan första sommaren skiljas från larver av havsnejonöga (Gardiner 2003) (Figur 3).

För larver av flod- och bäcknejonöga som närmar sig eller redan har genomgått metamorfos finns ett antal yttre karaktärer som kan ge ledtrådar om arttillhörigheten. Bäcknejonögon lever längre tid som larver innan de metamorfoserar och är därför generellt större än flodnejonögon vid metamorfosen.

Det finns dock ett avsevärt överlapp mellan arterna och även mellan olika rena populationer av endera arten finns betydande variationer i medellängden. Vid inventering av flodnejonögon på Gotland (där endast flodnejonöga förekommer) var endast ett fåtal av de larver som påbörjat metamorfos under 120 millimeter långa, en längd som enligt Gardiner (2003) nämns som gränsvärde för när larver kan antas vara bäcknejonögon.

Genom dissektion av äldre larver kan många honor av flodnejonöga skiljas från bäcknejonöga på att de förra har fler och mindre utvecklade äggceller.

Möjligheterna till att genom yttre karaktärer särskilja metamorfoserade exemplar av flod- och bäcknejonöga ökar med tiden från att metamorfosen påbörjats. Direkt efter att den yttre metamorfosen har genomgåts är individer från bägge arterna silverfärgade med vassa tänder, men snart följer utveckling av karaktärer för anpassning till kommande vårs lek eller migration till havet. Unga flodnejonögon blir under hösten och vintern mer intensivt blanka och tappar i kondition, samtidigt som ögon och sugskiva blir proportionellt större. Hos bäcknejonögon mörknar efterhand den blanka silverfärgen för att ersättas av en mörkare brungrön färgtäckning, ibland med melerad buk. Sidolinjeorganet utvecklas och blir synligt i form av rader av små prickar på och runt huvudet. Under senvintern och våren när leken närmar sig växer ryggfenorna samman, tänderna blir trubbiga och de sekundära könskaraktärerna allt tydligare. Hos många honor är de välutvecklade äggen nu synliga genom buken, ett fenomen som är vanligt hos fullt lek mogna bäcknejonögon (se bild under 12.1. Syllan i Bilaga 1.)

Nejonögon: arter och ekologi

Taxonomi

Det finns totalt 38 arter av nejonögon, ordning Petromyzonti-formes, spridda över jordens tempererade områden, de flesta på norra halvklotet. Tillsammans med de strikt marina pirålarna, ordning Myxini-formes, utgör de djurklassen rundmunnar, Cyklostomata. Rundmunnarna benämns ibland som levande fossil, organismer som har en lång evolutionär historia och som fortfarande har kvar de primitiva karaktärer (se nedan) som återfinns i fossil från sedan länge utdöda besläktade organismer. Rundmunnarna är den in i modern tid enda överlevande klassen av superklassen Agnatha, en stor och mångformig grupp av käklösa fiskar som dominerade världshaven under Paleozoikum för 570 till 245 miljoner år sedan (Hardisty 2006). Fossila fynd visar att nejonögon som var mycket lika de idag levande arterna förekom redan för 360 miljoner år sedan (Gess m.fl. 2006).

Anatomi

Ett vuxet nejonöga kan vid en första anblick misstas för en ål, men nejonögonen har flera karaktärer som skiljer dem från de egentliga fiskarna. Det mest uppenbara är den märkliga munnen. I stället för käkar har nejonögon en rund sugskiva med vilken de kan suga sig fast vid bytesdjur eller fasta föremål. Sugskivan omgärdas av små fransar (*fimbriae*) som hjälper till att sluta helt tätt runt dess kanter. Insidan av sugskivan är liksom tungan fylld med små vassa, keratintäckta tänder som används för att skrapa och borra sig igenom huden på angripna byten. Tandernas placering och utformning är en viktig karaktär vid artbestämning och klassificering av nejonögon, där arter med många och odifferentierade tänder anses vara de mer ursprungliga och primitiva (Figur 4) (Holčík 1986). Nejonögonens primitiva ryggrad är liksom andra hårdare strukturer (undantaget tänderna) uppbyggd av brosk och den slemmiga huden saknar fjäll. Fenorna är väl utvecklade, men till skillnad från riktiga fiskar så är de enkla, inte parvisa. Strax framför ögonen mynnar en enkel näsöppning. På respektive

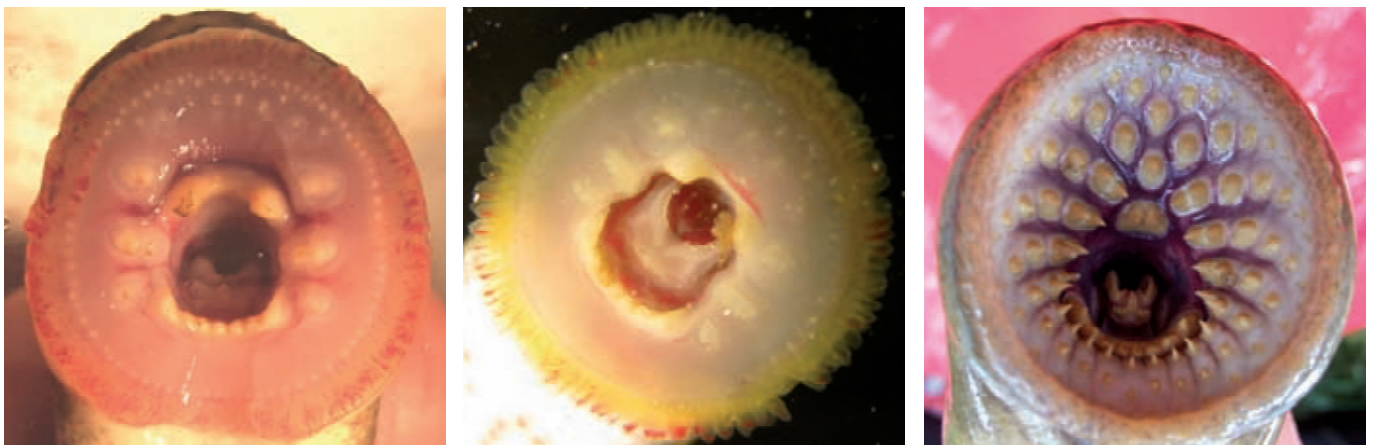
sida av huvudet löper en rad med sju små hål. Hålen leder in till gälarna och gör att nejonögonen kan andas samtidigt som munnen är igentäppt när de sitter fastsugna vid bytesfiskar eller andra föremål (Figur 5). Namnet nejonöga kommer från att man från sidan ser de sju gälöppningarna, ögat och den enkla näsborren. Allt som allt "nio ögon".

Sveriges nejonögon

I Sverige förekommer tre arter nejonögon. Havsnejonöga, *Petromyzon marinus* är med en maximal längd av 120 centimeter och vikt av 2,3 kilo den största av de idag levande nejonögonarterna (Holčík 1986). Den normala längden hos lekvandrande individer på Brittiska öarna ligger mellan 60 och 90 centimeter (Kelly & King 2001), vilket stämmer väl överens med svenska observationer (egna observationer). Arten är kraftigt byggd och känns som vuxen lätt igen på sina marmorade kroppssidor med färger i nyanser av brunt, rött och grått hos lekvandrande individer (Figur 6).

Unga metamorfoserade havsnejonögon har silverfärgad buk med mörkare sidor i blåsvarta nyanser. Munnen, som hos unga exemplar kan utgöra över 8 % av den totala kroppslängden, är invändigt helt täckt av cirka 100 relativt likformade tänder ordnade i rader (Gardiner 2003). Även den väl utvecklade skrapningen är försedd med vassa tänder.

Flodnejonöga *Lampetra fluviatilis* och bäcknejonöga, *Lampetra planeri* är två mycket närbesläktade och morfologiskt likartade arter (Figur 7) där den förra utgör en så kallad satellitart till flodnejonöga (se nedan). Fullvuxna flodnejonögon når vanligtvis en längd mellan 25 och 40 centimeter och en vikt kring 50 gram (Holčík 1986, Maitland 2003, Ljunggren 2007). Bäcknejonögon blir sällan över 15 centimeter långa men enstaka individer kan mäta upp till 17 centimeter (Holčík 1986, Maitland 2003). Flodnejonögon har som vuxna silverfärgade kroppssidor med mörk rygg och ljus eller svagt marmorad buk, men mörknar i samband med lekvandringen för att vid leken vara mörkt färgade i nyanser av grått, brunt och grönt. Bäcknejonögon är under en kort period silverfärgade men



Figur 4. Fotografierna visar från vänster munnen på lekmogna individer av flodnejonöga, bäcknejonöga och havsnejonöga. Notera den ring av fransar, *fimbriae*, som omger munnen. Foto Nils Ljunggren.



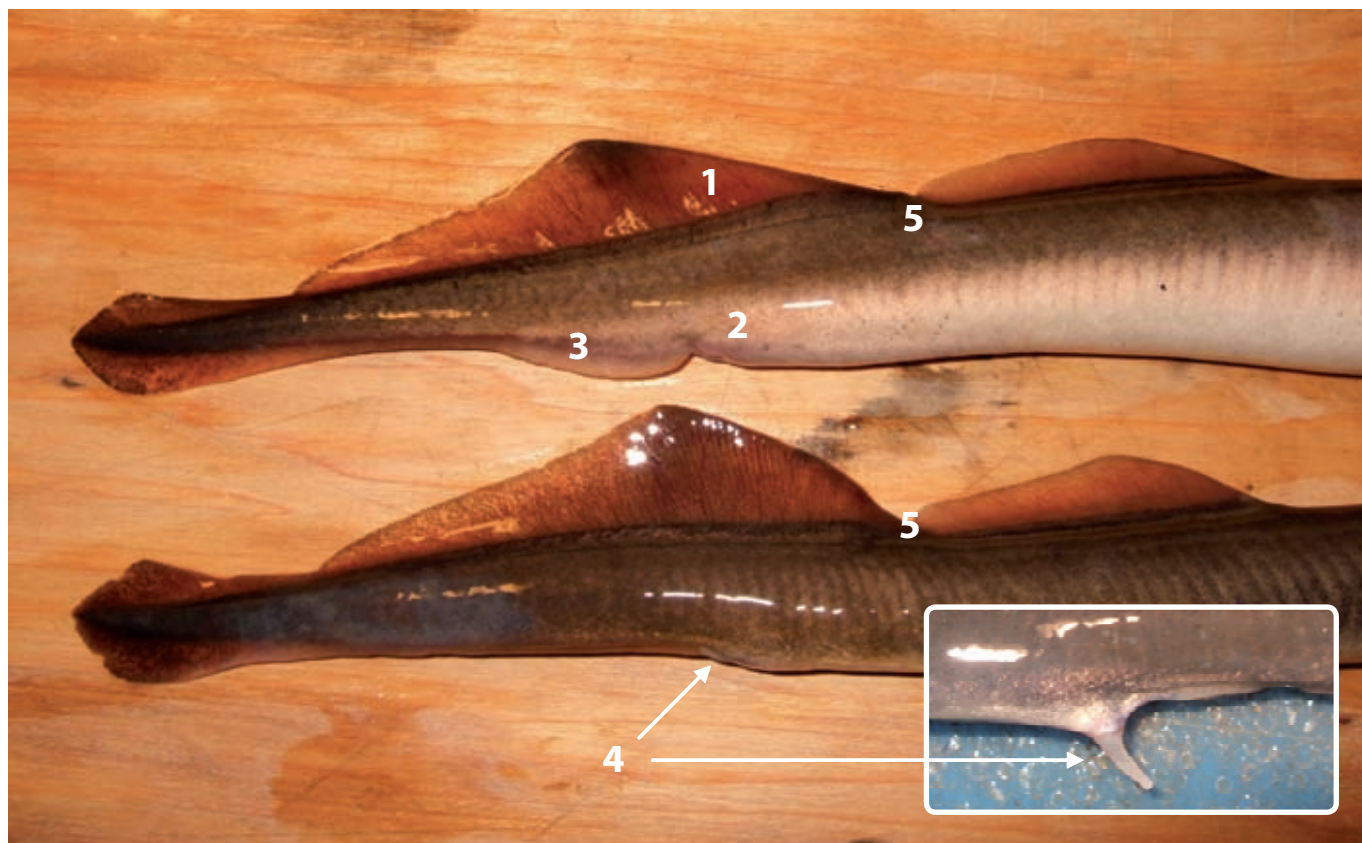
Figur 5. Från sidan syns de nio "ögon" i form av gälöppningar, näsborre och det riktiga ögat som gett nejonögonen dess namn. På bilden ses en havsnejonögonhane från Rolfsån. Foto Nils Ljunggren.



Figur 6. Vuxna havsnejonögon känns lätt igen på sin storlek och sina mörkt marmorerade kroppsidor. Foto Nils Ljunggren.



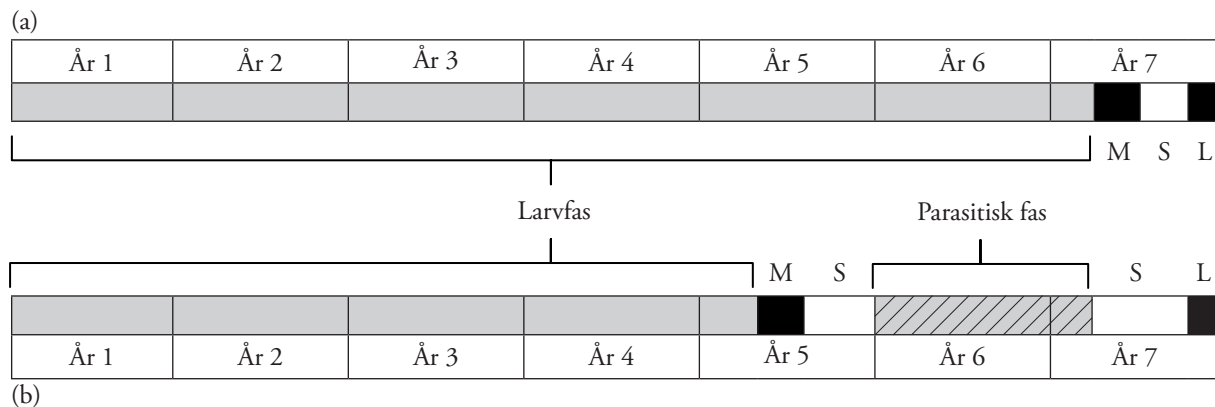
Figur 7. Flodnejonöga (överst till vänster) och bäcknejonöga (höger) är som lekmogna utseendemässigt mycket lika varandra med ljus, ibland svagt marmorerad buk och rygg och kroppsidor i bruna, grå och gröna nyanser. Den markanta storleksskillnaden gör dock att de bägge arterna som fullvuxna är lätta att skilja åt. Den undre bilden visar en lekmogen hane av flodnejonöga. Foto Nils Ljunggren.



Figur 8. Hona (överst) och hane av flodnejonöga med fullt utvecklade sekundära könskaraktärer. Honan känns igen på att den bakre ryggfenan blir tjock och köttig (1), uppsvälld kloak (2) samt det analfeneliknande utskottet bakom kloaken (3). Hos hanen bildas en köns-papill (4). Hos bägge könen försvinner mellanrummet mellan den främre och bakre ryggfenan (5).



Figur 9. Hane av havsnejonöga. Den fingertjocka bildningen längs med ryggen saknas hos honorna vilket gör det lätt att under leken skilja könen åt. Hos en handfull av de havsnejonögonhanar som observerades under inventeringen noterades en påsliknande bildning under hakan (infälld bild). Foto Nils Ljunggren.



Figur 10. Generell livscykel för bäcknejonöga, *Lampetra planeri* (a) och dess parasitiska ursprungsart flodnejonöga, *Lampetra fluviatilis* (b). M = metamorfos, S = svält, L = lek. Efter Hardisty (2006).

mörknar snart och är vid leken lika flodnejonögon i teckningen (Maitland 2003, Gardiner 2003).

De i Sverige förekommande nejonögonarterna delar flera sekundära könskaraktärer (karaktärer som framträder först i samband med leken) (Figur 8). Gemensamt för bägge könen är att avståndet mellan den bakre och främre ryggsfenan minskar. Hos honor tillkommer uppsvälld kloak, förtjockad bakre ryggsfena och en analfenliknande bildning bakom kloaken. Hanar får en drygt fem millimeter lång könspapill (Hardisty 2006).

Hanar hos havsnejonöga anlägger inför leken en fingertjock kam längs med ryggens ovansida. Hos en handfull individer under den här inventeringen noterades även en påsliknande bildning under hakan (Figur 9), en struktur som är väl utvecklad hos lekmogna hanar av arten *Geotria australis* på södra halvklotet (Hardisty 2006).

Flod- och bäcknejonöga, ett exempel på parade arter

Av de idag 38 kända nejonögonarterna är det bara 18 som äter som vuxna (Hardisty 2006). Resterande arter är så kallade bäcknejonögon, arter som leker och dör redan första våren efter metamorfosen från larv till fullbildat nejonöga. Det är idag allmänt accepterat att de icke parasitiska arterna utvecklats utifrån parasitiska förfäder och släktskapet mellan parasitiska och icke parasitiska arter inom samma släkte är ofta så nära att de varken genetiskt (Esphanol m.fl. 2007) eller morfologiskt går att skilja åt under larvstadiet, ett faktum som gett upphov till begreppet "parade arter". I vissa fall kan flera arter av bäcknejonögon härledas till en gemensam parasitisk ursprungsart, vars utbredningsområde överlappar dotterarternas. Flera arter av bäcknejonögon som utvecklats ur en gemensam parasitisk ursprungsart benämns "satellitarter" (Holčík 1986). Ett typiskt exempel på fenomenet parade arter är de i Sverige förekommande arterna europeiskt flodnejonöga, *Lampetra fluviatilis* och europeiskt bäcknejonöga, *Lampetra planeri*. Ett schema över de två arternas livscyklar visas i Figur 10. Flod- och bäcknejonöga har med framgång korsats i laboratoriemiljö (Holčík 1986). Inga fall av korsning mellan bäck- och flodnejonöga har

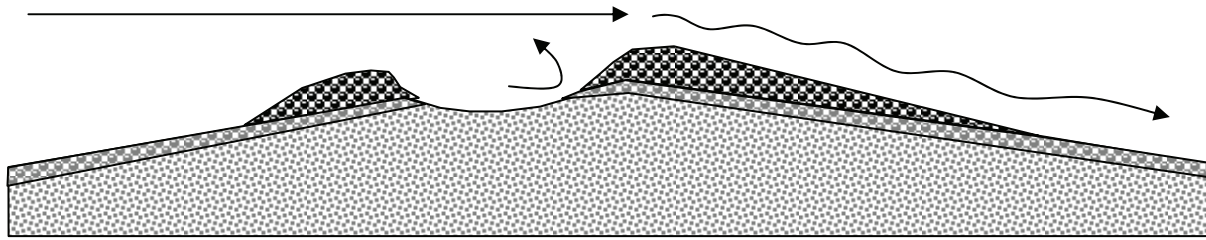
dock observerats i naturen, troligen en följd av att nejonögon föredrar att para sig med jämnstora individer och, reproduktionsframgången minskar med ökad storleksskillnad mellan könen (Salewski 2003).

Utvecklingen av ickeparasitiska bäcknejonögon antas primärt ha skett genom sympatrisk artbildning (Salewski 2003), som till skillnad från allopatrisk artbildning är en evolutionär mekanism som inte kräver någon geografisk åtskiljning av ursprungsarten utan i stället drivs av ekologiska faktorer inom samma geografiska område (Via 2001). En viktig sådan faktor hos nejonögonen tros bland annat vara att bäcknejonögon som stationära har högre överlevnad som vuxna. Den mindre storleken vid könsmognaden hos bäcknejonögon innebär dock, eftersom storleken på romkornen inte ändras, en avsevärt lägre fekunditet än hos parasitiska arter. Något som evolutionärt bör missgynna mellanting av de två formerna (Salewski 2003). Ett hett diskussionsämne är huruvida de parade arterna verkligen är distinkt avgränsade arter, eller om det i själva verket rör sig om en och samma art med skilda livshistorier där varje population av en art med parasitiska nejonögon har förmågan att producera ickeparasitisk avkomma. Antaganden som stöds av fyndet av en population av nejonögon inom släktet *Lampetra* i Nordamerika där detta fenomen konstaterats (Beamish 1987).

Utbredning

Havsnejonöga

Det anadroma atlantiska havsnejonögat, *Petromyzon marinus*, förekommer på bägge sidor om Atlanten där den längs med Nordamerikas atlantkust leker i vattendrag från 53°N (Labrador) till 30° S (Florida). I östra Atlanten förekommer arten i vattendrag upp till mellersta Norge och söderut längs med Europas kuster, inklusive Brittiska öarna in till Adriatiska havet (Holčík 1986). Enstaka exemplar har påträffats (troligen under näringsvandring) upp till Varangerfjorden i Norge (70° N) och längs med Grönlands kust. Arten leker i Södra Östersjöns tillflöden upp till Finska viken och med det nordligaste exemplaret påträffat i Rickleån (Holčík 1986). I Sverige ses



Figur 11. Schematisk bild av lekrop från nejonöga i genomskärning. Flyttade stenar (mörka fält) placeras nedströms och runt omkring lekropen.

arten regelbundet i vattendrag längs med hela Västkusten och in Östersjön till och med Hanöbukten. Fynd har gjorts i 18 huvudvattendrag sedan 1990 vari lek under perioden 1990 till 2002 konstaterats i Kungsbackaån, Fylleån, Genevadsån, Smedjeån (Lagan), Bäljaneå (Rönne å), Råån, Helge å, och Skräbeån (Tjernberg & Svensson 2007).

I Nordamerikas stora sjöar lever en helt sötvattenslevande småvuxen ras, *Petromyzon marinus dorsatus* (Holčík 1986). Denna ras spred sig under början av nittonhundratalet vidare upp från de nedre av de stora sjöarna, med svåra effekter på sjöarnas ekosystem som följd (se Bilaga 2).

Flod- och bäcknejonöga

Flodnejonögats totala utbredning är begränsad till nordvästra Europa. Utbredningsområdet omfattar hela Östersjön och sträcker sig längs med Atlantkusten till Iberiska halvön inklusive de Brittiska öarna. Den nordliga utbredningsgränsen går i höjd med Bergen i Norge. En isolerad, sydlig population finns i Medelhavet längs med Italiens västkust (Holčík 1986).

I Sverige förekommer flodnejonöгат längs med hela kusten samt i Vätern, Vättern och Mälaren (Sjölander 1997). De starkaste populationerna finns i Bottenhavets och Bottenvikens älvar vilket även anses vara artens kärnområde. Den svenska utbredningskartan grundar sig till stor del på uppgifter från kommersiella fisken i större vattendrag. Eftersom något sådant knappast förekommit i södra Sverige är följaktligen kunskapen om flodnejonögats spridning dålig i landets södra delar liksom i Norrlands bäckar (Sjölander 1997). Inventeringar under senare år på Gotland, i Stockholms län och i vattendrag mynnande i Vättern och Mälaren indikerar att flodnejonöгат är betydligt mer utbredd i södra Sverige än vad som tidigare varit känt (Östlund 2008 a, b, Ljunggren & Söderman 2007 a, b, Lindell 2006).

Som satellitart till flodnejonöga så har bäcknejonöгат ett utbredningsområde som i stort sett sammanfaller med denna art. Avsaknaden av predatorisk fas medför att bäcknejonögats utbredning påverkas ringa av naturliga vandringshinder och arten lever ofta långt upp i vattensystemen ovanför definitiva vandringshinder. I Sverige förekommer bäcknejonöгат allmänt men saknas på Gotland (Ljunggren & Söderman 2007a, b).

Lekplatser och lekekologi

De grundläggande kraven för att nejonögon skall lyckas med leken innefattar strömmande sötvatten med botten av sand, grus och sten i olika fraktioner. Leken för de i Sverige förekommande arterna har stora likheter men skiljer sig i fråga om bottensubstratets grovlek och strömhastighet över lekplatserna, faktorer som i praktiken styrs av respektive arts storlek. Med hjälp av sugmunnen och strömmens kraft flyttar lekfiskarna undan stenar till dess att en lekrop bildas i bottensubstratet. Om strömmen inte är för stark placeras flyttade stenar både uppströms och nedströms gropen, i annat fall läggs alla stenar nerströms (Figur 11). Storleken på lekroparna motsvarar generellt kroppslängden hos respektive art, men i de fall flera individer samarbetar eller flera gropar byggs samman, kan groparna i sidled vara betydligt bredare. Dessa gropar får ett typiskt elliptiskt, lätt svängt utseende med långsidan tvärs emot strömriktningen. Lekplatserna är vanligen placerade i höjd med blankstryket i ovankant av strömnackar just innan vattnet bryter och är därför relativt enkla att lokalisera (Hardisty 2006, egna observationer) (Figur 12).

Havsnejonöгат väljer ofta att leka på platser med relativt grovt bottenmaterial och stenar på upp till fem centimeter i diameter flyttas enkelt för deponering även uppströms gropen. I starkare ström kan även betydligt större stenar och mindre block släpas ut ur lekropen för deponering nedströms denna (Figur 13). Studier av strömhastigheten över havsnejonögats lekplatser har visat på 0,3 till 2 meter per sekund (Maitland 2003). Lekplatserna i de halländska vattendragen sågs ofta sammanfalla med de lokaler där lax lekt under hösten (egna observationer), något som även nämns av Igoe m.fl. (2004).

Vid själva parningen suger sig honan fast i en sten i lekropens framkant. Hanen i sin tur suger sig fast vid honans huvud och virar sin stjärt kring henne. Samtidigt som paret börjar vibrera kraftigt pressar hanen stjärten bakåt mot honans kloak och kramar på så vis ut en portion av de klubbiga äggen. Parets skakningar virvlar upp sand på vilken äggen fastnar och sjunker ner i botten av lekropen där de bäddas in (Figur 14) (Hardisty 2006, egna observationer).

Trots likheterna finns det stora skillnader i lekekologin mellan havs-, flod- och bäcknejonöga. Havsnejonöгат inleder leken när vattentemperaturen nått över 15°C, vanligen från slutet av



Figur 12. Lekgrop av flodnejonöga i gotländska Själsöån. Den ljus färgade kalkstenen gör att gropen och de bortflyttade stenarna är väl synliga mot den opåverkade algbevuxna botten. Lekgropen är typiskt placerad i höjd med blankstryket i ovankant av den punkt där vattenet bryter. Typiskt för nejonögonlekgropar är att det ligger stenar upplagda i framkant. Pilen visar strömriktningen. Foto Nils Ljunggren.



Figur 13. Med strömmens hjälp kan havsnejonögon vid bobyggandet släpa undan stora stenar och mindre block upp till en tegelstens storlek. Foto Micael Söderman.



Figur 14. Lekande havsnejonögon. De klibbiga äggen fastnar i den uppvirvlade sanden och begravs sedan i botten av lekgruppen.
Foto Nils Ljunggren.

maj och framåt, vissa år ända in i juli (Maitland 2003, Holčík 1986). Från att tidigare varit nattaktiva övergår havsnejonögonen nu till ett mycket oskyggt beteende med aktivitet dygnet runt. Det är inte ovanligt att lekplatserna ligger fullt exponerade i direkt solljus (Holčík 1986, egna observationer). Leken sker vanligtvis parvis och byggandet av lekgruppen påbörjas av hanen. Försvarandet av groparna sågs under inventeringen ofta resultera i våldsamma strider hanar i mellan. Hanarna utsöndrar ett för honorna starkt attraherande feromon (Wagner m. fl. 2006) och så snart honorna anslutit till lekplatserna så deltar även de i bobyggandet (egna observationer). Havsnejonögats lekferomoner har sedan länge utnyttjats av fiskare i franska floder där man genom att stänga in lekmogna hanar i fångstfällorna kraftigt ökat mängden fångade honor i samma fälla. Effekten har belagts genom fälttester på havsnejonögon i de stora sjöarna (Wagner m. fl. 2006) och man vet nu också att även honor sänder ut ämnen som attraherar hanar (Sorensen & Hoyle 2007).

Flodnejonöga och bäcknejonöga inleder leken tidigare än havsnejonögat, vanligen från mitten av april och framåt när vattentemperaturen nått 9 till 14°C (Maitland 2003, Holčík 1986, Ljunggren 2007). Till skillnad från det vanligen monogama havsnejonögat så är leken hos flod- och bäcknejonöga ofta en gruppföreteelse där flera individer gemensamt bygger och leker i samma lekrop (Malmqvist 1982, Holčík 1986, Sjölander 1997, Maitland 2003, Ljunggren 2007, Sundin 2007). Visst revirhävande förekommer mellan hanarna men tycks avta med ökat antal individer på lekplatsen (Malmqvist 1983, Ljunggren 2007).

Det anges allmänt att flod- och bäcknejonöga liksom havsnejonögat överger sin motvilja för ljus i samband med att leken

(Hardisty 2006). Studier på gotländska flodnejonögon under 2006 och 2007 visade dock på kraftigt minskad lekaktivitet under dagtid (Ljunggren 2007, Sundin 2007), något som enligt föreliggande inventering tycks gälla även i Halland.

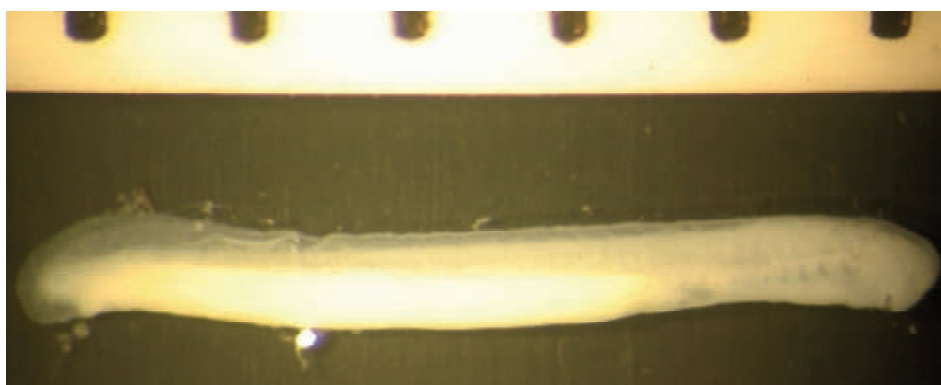
Fekunditet och äggutveckling

Trots den avsevärda skillnaden i storlek mellan vuxna havs-, flod- och bäcknejonögon så är deras gulvita ägg ungefär lika stora med en diameter på en dryg millimeter (Figur 15). Det finns därmed stora skillnader i fekunditet mellan arterna. Man har beräknat medelfekunditeter på 172 000 ägg hos anadroma havsnejonögon, 16 000 ägg hos flodnejonöga och 1500 ägg hos bäcknejonöga (Hardisty 2006).

Studier på sjölevande havsnejonögon i Nordamerika visade att omkring 80 % av äggen sveptes iväg av strömmen redan i samband med leken. Endast omkring 10 % av äggen klarade sig fram till kläckning (Hardisty 2006). Eftersom flod- och bäcknejonöga vanligen leker på platser med något svagare ström är ett rimligt antagande att förlusten av ägg är något mindre hos dessa arter. Tiden från befruktning till kläckning tar, beroende av vattentemperaturen, för flod- och bäcknejonöga 2 till 4 veckor och för havsnejonöga cirka 2 veckor. Larverna är då mellan 4 och 7 millimeter långa (Figur 16) (Holčík 1986, Maitland 2003). Utvecklingen från ägg till livskraftig larv har hos havsnejonöga visats kunna ske endast inom ett smalt temperaturintervall mellan 15 och 25°C. Liknande resultat har konstaterats vid försök på andra arter, däribland flodnejonöga (Hardisty & Potter 1971).



Figur 15. Ägg från flodnejonöga (vänster) och havsnejonöga (höger). Observera att skalan skiljer sig åt. Bägge arterna har ägg med en diameter av drygt 1 mm. Foto Nils Ljunggren.



Figur 16. Nyckläckta larver av flodnejonöga med en längd av drygt 5 mm. Munnen och gälarna är redan väl synliga till höger i den vänstra bilden. Foto Nils Ljunggren.

Larvstadium

Inom några dagar (flod och bäcknejonöga) upp till tre veckor (havsnejonöga) efter kläckningen lämnar larverna lekgropen. De tar sig upp i frivattnet och driver med strömmen till ett nedströms beläget lämpligt habitat där de gräver ner sig i botten med sand, silt och organiskt material (Holčík 1986). Även fintrådiga, vattendränkta rötter används som uppväxthabitat (O'Connor 2004, Ljunggren & Söderman 2007a). Nejonögonlarver kallas populärt för linål, ett namn som kommer av att de ofta hittades i det lin som förr lades i vattendragen för att rötas (Svanberg 2000). Metamorfoserade nejonögon flyttar till områden med grövre partikelstorlek, troligen för att finare partiklar skadar det förändrade gälsystemet (Kelly & King 2001).

I lugna vatten med bra uppväxtområden ligger larverna kvar på sina settlingsplatser fram till metamorfosen, men i älvar med högre lutning sker en successiv migration av äldre larver nedströms och man finner större larver ju längre från lekplatserna man kommer. Passiv transport under höga vattenflöden eller förflyttning vid extrema lågvatten är en annan viktig faktor för spridningen. De olika mönstren av rörelser gör att larver med tiden uppfyller nya bra habitat i ett flodsystem (Kelly & King 2001).

Föda

Nejonögonlarver livnär sig på detritus, alger och bakterier som filtreras ur det förbiströmmade vattnet och översta sedimentlagret. Även protozoer, nematoder och rotiferer ingår

i födan (Kelly & King 2001). Födopartiklarna fångas upp av slem i larvens svalg, samlas i klumpar och sväljs (Hardisty 2006). Nejonögonlarvers yttre mundelar utgörs av flikformade fångstläppar och skiljer sig därmed markant från de vuxna djurens sugmun (Figur 17). Tänder saknas och de ännu dåligt utvecklade ögonen ligger gömda under skinnen. De morfologiska skillnaderna mellan nejonögon i larv- och vuxenstadium är så stora att det dröjde in på 1850-talet innan man förstod att det rörde sig om samma organism. Det gamla vetenskapliga namnet för nejonögonlarver, *Ammocoetes branchialis* används ibland även idag (Hardisty 2006).

Larvernas uppväxtområden

Vad som utmärker ett optimalt habitat för nejonögonlarver kan i grunden sammanfattas med tre viktiga faktorer (Hardisty 2006, egna observationer):

- Botten skall vara mjuk nog för att nejonögonlarverna skall kunna gräva ner sig.
- få Strukturen i sedimentet skall vara porös nog att tillåta passage av vatten och födopartiklar.
- Sedimentytan skall vara stabil för att tillåta tillväxt och sedimentation av födopartiklar.

Miljöer med lämpliga uppväxtområden bildas där vattnet stannar upp eller bromsas och det bildas stabila sedimentbankar, ofta i meandrande vattendrags bakvatten, bakom hinder och



Figur 17. Yttre mundelar hos larv av flod-/bäcknejonöga. Foto Micael Söderman.

i porösa strandbrinkar (Figur 18) (Malmqvist 1982, Hardisty 2006). Det finns ett positivt samband mellan mängden död ved och förekomsten av bäcknejonögonlarver i vattendrag (De-german m.fl. 2005). Lokaler med höga larvtätheter ligger ofta väl avskilda från vattendragets huvudström eller till och med i bakvatten med bakåtvänd strömriktning (egna observationer). Strömmens medelhastighet på lokaler med höga larvtätheter överstiger sällan 0,03 m/s (Maitland 2003).

Under gynnsamma förhållanden kan nejonögonlarver förekomma i tätheter över 100 individer/m² (Gardiner m.fl. 1995). Tätheter uppemot 2000 individer/m² finns rapporterade från Finland, men i dessa extrema fall handlar det om unga larver på lokaler belägna i direkt anslutning till lekplatser (Hardisty 2006). Harvey och Cowx (2002) klassificerar blandbestånd med god bevarandestatus i Storbritannien som >10 larver av flod-/bäcknejonöga och 0,2 larver av havsnejonöga/m² i optimala habitat. Sett till vattendraget som helhet har samma gränser satts till >2 respektive 0,1 individer/m². Man påpekar dock att lokala skillnader inom ett vattendrag gör att det krävs flera stickprover för att göra en fullgod bedömning av mängden larver. Vid studier av 22 lokaler med optimala habitat i fyra skotska vattendrag där larver av flod-/bäcknejonöga påträffades, uppmättes en medeltäthet på 22,6 larver/m². På de nio lokaler där även larver av havsnejonöga fångades var medeltätheten 0,54/m².

Nejonögonlarvernas relativt orörliga liv med låg metabolism medför att de kan klara de låga syrehalter som ofta uppstår i sedimenten. Stora mängder ruttande organiskt material i

stillastående vatten kan dock sänka syrehalten till sådana nivåer att larverna tvingas söka sig till nya områden (Maitland 2003, Hardisty 2006).

Det finns inga kända skillnader i habitat- och födoval mellan havs-, flod- och bäcknejonöga och i de vatten de tre arterna samexisterar så återfinns larverna sida vid sida. I dessa blandade bestånd utgör larver från havsnejonöga vanligen en mycket liten andel på 1 till 6 % av den totala larvpopulationen (Holčík 1986, APEM 2003, O'Connor 2004, Gardiner et al. 2005, Hardisty 2006, egna observationer).



Figur 18. Bra uppväxtområden för nejonögonlarver bildas där vattnet stannar upp och det bildas stabila bankar med sand och organiskt material. Här i innerkurvan av en meanderbåge. Foto Nils Ljunggren.

Tillväxt

Nejonögonlarver växer långsamt och efter ett år är larverna hos samtliga i Sverige förekommande arter 20 till 40 millimeter långa. Den årliga tillväxten uppgår sedan beroende på temperatur och födans kvalitet till 20 till 40 millimeter per år (Hardisty & Potter 1971, Holčík 1986, Sjölander 1997).

Längdfrekvensdiagram visar att de flesta europeiska och nordamerikanska havsvandrande havsnejonögon metamorfoserar före 155 millimeters längd vid en ålder av 5 år (Hardisty 2006).

Bäcknejonögon i Storbritannien metamorfoserar vanligen vid en ålder av 6,5 år och en längd på mellan 130 och 150 millimeter (Holčík 1986, Maitland 2003). Studier av bäcknejonögonlarver i skånska åar visade på förekomst av 6 till 9 årsklasser och en längd av 95 till 163 millimeter hos nymetamorfoserade exemplar (Malmqvist 1982).

Flodnejonögon metamorfoserar generellt tidigare än bäcknejonögon, vanligen vid en ålder av 4,5 år och en längd mellan 80 och 150 millimeter (Hardisty 2006, Sjölander 1997, Malmqvist 1982). Flodnejonögon i olika stadier av metamorfos från gotländska vattendrag var mellan 115 och 169 millimeter (Ljunggren & Söderman 2007 b). Nymetamorfoserade flodnejonögon från två skånska åar var mellan 105 och 128 millimeter långa med medellängder på 111,8 respektive 122,4 millimeter (Malmqvist 1982).

Flera studier på havsnejonögon i Nordamerika har visat att tillväxten hos larverna minskar med ökad täthet. Då det knappast förekommer någon födokonkurrens bland nejonögonlarver relateras effekten till ökad stress och energiförbrukning i överbelagda botten. Det finns också teorier om att larverna utsöndrar för andra individer giftiga eller ofördelaktiga ämnen i omgivande botten, något som skulle stimulera utvandring av larver från överbelagda botten och migration till nedströms liggande lämpliga uppväxtområden (Hardisty 2006).

Tiden som larv är starkt sammankopplad med den individuella tillväxten då det krävs en viss kondition och storlek för att larven skall kunna genomgå den långa period av svält som inträder i samband med metamorfosen. Trots skillnader i längd vid metamorfosen ligger den kritiska proportionen av fett för alla tre arterna på 13,4 till 14,5 %. Hos havsnejonöga stiger fettnivån från en grundnivå på cirka 4 % först under våren det år metamorfosen påbörjas medan det hos flod- och bäcknejonöga är frågan om en mer successiv ackumulering av fett under hela larvperioden (Hardisty 2006). För larver som inte lyckas ackumulera de nödvändiga näringsdepåerna skjuts metamorfosen upp och man har i populationer av sjölevande havsnejonögon i Nordamerika påträffat 20 år gamla larver som ännu inte hade påbörjat metamorfosen (Sorensen & Hoyle 2007).

Metamorfos och utvandring

Metamorfosen från larv till fullbildat nejonöga inleds hos samtliga europeiska arter under sommaren och är ofta starkt

synkroniserad inom enskilda vattendrag. Temperaturen tros vara den viktigaste inducerande miljöfaktorn (Holčík 1986).

De mest uppenbara yttre förändringarna vid metamorfosen är att de tidigare utbildade ögonen fullbildas och att fångstläpparna ombildas till det vuxna nejonögats karakteristiska sugskiva, fylld med vassa skrapptänder. Kroppssidorna blir silverfärgade och gälapparaten anpassas till att kunna fungera även när nejonögat som vuxet sitter fastsugget vid sitt byte eller på en sten (Hardisty 2006).

Exempel på inre förändringar är för flod- och havsnejonöga förmågan att osmoreglera (en anpassning till livet i havsmiljö), utbildande av salivkörtlar samt degenerering och ombildning av njurarna så att de klarar den nya animaliska kosten. Metamorfosen påbörjas under sommaren och stora delar av de yttre förändringarna är klara efter bara 4 till 5 veckor, men de omfattande inre förändringarna gör att det dröjer upp till 8 månader innan metamorfosen är fullbordad (Hardisty 2006). Det oproportionerligt stora ögat hos nymetamorfoserade flodnejonögon har givit upphov till det ibland använda namnet *macrophthalmia* (Figur 19).

Hos bäcknejonögat, som leker redan sitt första år som vuxen, övergår metamorfosen successivt i könsmognad. Den silvriga färgen ersätts av en mörkare dräkt och könsprodukterna utvecklas. Från februari och framåt anläggs sekundära könskaraktärer och tänderna blir trubbiga (Gardiner 2003).

Hos flod- och havsnejonöga följs metamorfosen av utvandring till nedströms belägna födosöksområden. Havsnejonögon vandrar under sen höst fram till midvintern medan flodnejonögon ibland vandrar ut först under senvåren. Migrationen, som alltid sker nattetid och induceras av högt vattenflöde är ofta starkt synkroniserad inom enskilda vattendrag (Kelly & King 2001). Vid studier i River Severn i Storbritannien under två veckor där runt 400 utvandrande havsnejonögon fångades var nästan hela fångsten koncentrerad till en enskild natt (Hardisty 2006).

Födosök och vandringar som vuxna

Flod- och havsnejonögons födosök inleds genom att de med sugmunnen suger sig fast vid sitt byte. Genom skrapningar med tänder och tunga arbetar de sig sedan in genom skinnets och börjar äta av blod och vävnader. Liksom hos många andra blodsugande djur innehåller nejonögonens saliv ämnen som löser upp vävnader och hindrar blodet hos offret från att koagulera. En stor del av matsmältningen sker därmed redan utanför nejonögat. Även vävnader förtärs därför i praktiken i flytande form (Hardisty 2006).

Olika arter av nejonögon har olika födosöksstrategier. Till skillnad från flodnejonögat, som äter både vävnader och blod, så livnär sig havsnejonögat framförallt på blod. Eftersom blod är relativt näringsfattigt och fiskar har lågt blodinnehåll krävs det förhållandevis stora fiskar för att angreppet energimässigt



Figur 19. Namnet *macrophthalmia* syftar på det oproportionerligt stora ögat hos unga flodnejonögon. Foto Nils Ljunggren.

skall löna sig, idealet är att värdjuret kontinuerligt klarar av att producera nytt blod i takt med det som förloras. Man har beräknat att värdjuret för att klara en neutral blodbalans bör vara 40 gånger så stort som det angripande nejonögat, (Hardisty 2006) vilket för ett fullvuxet havsnejonöga på ett till två kilo innebär byten med vikter på 40 till 80 kilo.

Kunskapen om havsnejonögats födoval under havsvistelsen grundar sig på fynd och ärr på en lång rad fiskarter så som *Alosa spp.*, stör, sill, lax, torsk, kolja, bleka, lax, kummel, brudgö och svärdfisk. Även marina däggdjur angrips och ärr från havsnejonöga har påträffats på gråval, blåval, spermval, tumlare och näbbval (Maitland 2003, Hardisty 2006).

Fångster av i medeltal 182 (155-218) millimeter långa fullbildade unga havsnejonögon i franska Loire och engelska Severn i slutet av december indikerar att havsnejonögon startar att äta i sörvatten en tid före migrationen till havet (Hardisty 2006). Tillväxten hos vuxna havsnejonögon är snabb och utifrån studier på sörvattenlevande havsnejonögon i Nordamerika har man antagit att det atlantiska havsnejonögats parasitiska fas varar i 23 till 28 månader (Hardisty 2006).

De stora fiskar och marina däggdjur som krävs för att ett fullvuxet havsnejonöga skall kunna optimera sitt näringsupptag lever ofta långt ut i havet. Det är därför inte förvånande att havsnejonögon påträffats vid djuphavstrålning på ner till 4099 meters djup och 650 kilometer från närmaste kust (Kelly & King 2001, Hardisty 2006). Att många av de arter som parasiteras tillhör några av havens verkliga långvandrande bidrar troligen till havsnejonögats stora spridning under havsvistelsen.

Flodnejonögats i huvudsak predatoriska leverne medför att tillgången på många lättåtkomliga bytesfiskar är viktigare än bytets storlek och arten lever normalt kustnära där den kan följa stim av lämpliga bytesfiskar (Holčík 1986, Hardisty 2006). Östersjöns flodnejonögon angriper troligen framförallt strömming och skarpsill (Sjölander 1997) och från Irland vet man att flodnejonögon angriper sill, skarpsill, havsöring och skrubbskädda (Kelly & King 2001).

Lekvandring

Frågan om huruvida nejonögon likt laxartade fiskar har förmågan att vid lekmognaden hitta, och aktivt söka sig tillbaka till sitt specifika födelsevattendrag är ännu obesvarad. Studier på flodnejonögon i Finland gav inga säkra resultat men antydde att nejonögonen föredrog närliggande vattendrag med höga flöden (Hardisty 2006). Märkningsförsök på havsnejonögon i Nordamerika har inte heller de kunnat visa på något homing-beteende (Bergstedt & Seelye 1995, Sorensen & Hoyle 2007).

I samband med att utslagningen av nejonögonlarver i Nordamerika inleddes i slutet av 1950-talet (se Bilaga 2) märkte man snart att vattendrag där larverna slagits ut genast hade lägre dragningskraft på lekvandrande vuxna nejonögon (Hardisty 2006, Sorensen & Hoyle 2007). Man misstänkte tidigt att någon form av feromoner fanns med i bilden, men det dröjde in på 2000-talet innan de aktiva substanserna kunde isoleras och dess dragningskraft på lekmogna havsnejonögon beläggas genom försök i såväl fält- som laboriemiljö (Lance & Sorensen 2001, Hardisty 2006, Wagner m.fl. 2006, Sorensen & Hoyle 2007). Nyligen visades att detta fenomen också förekommer hos flodnejonöga (Gaudron & Lucas 2006).

Flodnejonögats lekvandring upp i vattendragen påbörjas under mörka sensommarnätter men är som intensivast under hösten. Under hela vandringen och tiden därefter fram till leken är nejonögonen mycket ljusskygga och man har till och med uppmätt en negativ korrelation mellan nätter med månljus och vandringsintensitet (Holčík 1986). Vandringen tycks starta tidigast i stora vattendrag, från Dalälven finns rapporter om lekvandrande flodnejonögon redan i juli (Sjölander 1997). I de minsta vattendragen sker en stor del av uppgången troligen först under våren i direkt anslutning till leken (Sjölander 1997, Ljunggren & Söderman 2007b). Vätterns nejonögon lekvandrar troligtvis uteslutande på våren (Melin muntligt).

Till skillnad från flodnejonögats huvudsakliga lekvandring så sker havsnejonögats lekvandring i direkt anslutning till leken. Beroende på breddgrad så innebär det att vandringen sker från december (Sydeuropa) fram till och med juni månad i norra Europa. Brittiska havsnejonögon lekvandrar under våren och tidig sommar, i Severn huvudsakligen i maj och juni men med enstaka fynd redan i februari och mars. I Nordamerika har man observerat att vandringen inte tar fart förrän temperaturen i vattendragen överstiger sjöarnas med 6 grader. Först vid 10 grader sker aktiv lekvandring, kanske för att ökad metabolism då gör nejonögonen starkare och snabbare och därmed till bättre vandrare. Gamla uppgifter antyder att det under medeltiden vandrade upp havsnejonögon mer allmänt i Severn redan under vintern, förmodligen på grund av att klimatet då var varmare och liknade dagens sydeuropeiska. I Portugal är toppen av vandringen vanligtvis passerad i slutet av april. (Hardisty 2006, Quintella m.fl. 2004). Observationer vid Hertings kraftstation i Åtran visar att havsnejonögon försöker ta sig vidare upp i vattensystemet framförallt i början av juni (Lindqvist, K. muntligt). Liksom för flod- och bäcknejonöga är havsnejonögats lekvandring fram till att själva leken inleds en i det närmaste strikt nattlig företeelse där dygnets ljusa timmar tillbringas i skydd under stora stenar, i djupa höljor, under strandbrinkar etc. Även tät undervattensvegetation och samlingar av död ved utgör viktiga gömställen (Andrade m.fl. 2007). Under fällförsök i Nordamerika har 98 till 99 % av fångsterna gjorts på natten (Hardisty 2006).

Även om bäcknejonögot inte har någon parasitisk fas med vandringar till nedströms belägna födosöksområden föregås leken av vandringar uppströms i vattendragen. Det uppenbara syftet är att nå lekplatser med nedströms belägna uppväxtområden dit larverna kan driva efter kläckningen. Den kritiska temperaturen för att lekvandringen skulle inledas var vid studier i skånska åar 7,5°C (Malmqvist 1982).

I samband med lekvandringen (bäcknejonögon redan vid metamorfosen) slutar nejonögonen att äta och lever sedan av sina fettreserver fram till leken. En spektakulär egenskap hos nejonögon är att de under svälten inte bara tappas i vikt utan även minskar i längd, ett fenomen som är möjligt tack vare avsaknaden av hårda benstrukturer. Hos flodnejonögon har uppmäts längdminskningar på 23 % hos hanar och 27 % hos honor (Hardisty & Potter 1971) och hos havsnejonögon 18,6 respektive 24,3 % (Holčík 1986).

Vandringsförmåga

Nejonögon är i jämförelse med moderna fiskar dåliga simmare med låg uthållighet. Det slutna gälsystemet medför att de vid vandring inte kan låta syrerikt vatten passivt passera över gälarna. De är i stället hänvisade till att aktivt pumpa vatten in i gälhålan, ett förfarande som försvåras av aktiv simning då pumpmuskulerna vanligtvis hålls sammandragna och munnen hopsnörd. Den slingrande simstilen där huvudet ständigt rör sig från sida till sida är i jämförelse med fiskars mycket energikrävande. Man har uppskattat att energikostnaden för ett atlantiskt havsnejonöga vid vandring uppströms är omkring fem gånger högre än för en ål (Hardisty 2006).

Vid avsaknad av svårpasserade vandringshinder simmar lekvandrande nejonögon i ett lugnt och energisparande tempo där i huvudsak röda muskelgrupper används. Hårdare strömmar övervinns genom korta perioder av explosivt simmande följt av viloperioder där de fastsugna i botten samlar nya krafter. Vid de korta men intensiva försöken att kringgå hindren används i första hand vita muskelfiber och beteendet är därför mycket energikrävande. Svårpasserade hinder tar därför mycket på nejonögonens energiförråd och kan tänkas påverka lekframgången negativt (Quintella m.fl. 2004).

Den stora energiåtgången och de kroppsliga förändringarna i samband med leken där fiskens muskelmassa bokstavligen bryts ner, medför att simförmågan kraftigt försämras alltefter som lektiden närmar sig. Hos lekmogna havsnejonögon kan hastigheter på en kroppslängd/sekund bara upprätthållas under en minut (Hardisty 2006).

Nejonögon hanterar vanligtvis, trots att de kan utföra vertikala hopp, vandringshinder på ett annat sätt än laxfiskar. I stället för att hoppa över eller igenom fallande vattenmassor söker de sig i första hand in i fickan under det fallande vattnet för att där söka en väg förbi hindret (Hardisty 2006). Beteendet fungerar bäst vid naturliga vandringshinder med en varierad bottenstruktur men om hindren är helt vertikala med homogen struktur kan även låga fall utgöra totala vandringshinder. I ett biflöde till Lake Huron passerar dvärgformen av havsnejonöga med framgång två naturliga vattenfall på 1,4 respektive 1,5 meter. Samtidigt är de artificiella vandringshinder som i Nordamerika används i syfte att stoppa havsnejonögonens lekvandring med sin höjd av endast 40 till 60 cm effektiva förutsatt att de har ett överhäng på 15 till 30 centimeter (Hardisty 2006). Eftersom nejonögonens vandringsförmåga drastiskt minskar i takt med graden av svält och könsmognad kan även små hinder långt upp i vattensystemen utgöra totala vandringshinder. Märkningsförsök på havsnejonögon har visat på vandringshastigheter på i genomsnitt 1,7 kilometer per dag för att vandra 60 kilometer utan bromsande vandringshinder (Hardisty 2006).

Resultat

Inventeringsresultat

Flodnejonöga

Av de 55 vattendrag fördelade på 25 huvudvattendrag som inventerades okulärt på lekande flodnejonöga och lekgropar från flodnejonöga konstaterades förekomst av arten i 12 vattendrag fördelat på 7 huvudvattendrag (Tabell 3, Figur 20). De vattendrag som vid den okulära inventeringen bedömdes vara för små att hysa nejonögon och därför direkt avfärdades redovisas i Tabell 5. För övriga vattendrag finns utförlig beskrivning av resultatet i Bilaga 1. I vattendrag där flodnejonöga inventerades gjordes även noteringar om förekomst av bäcknejonöga. Fynd av bäcknejonöga gjordes i 23 av dessa vattendrag. I samtliga fall där förekomst av flodnejonöga konstaterats under våren och där elfiske senare utfördes för att kartlägga förekomst av larver, fångades flod-/bäcknejonögonlarver (Tabell 3).

Havsnejonöga

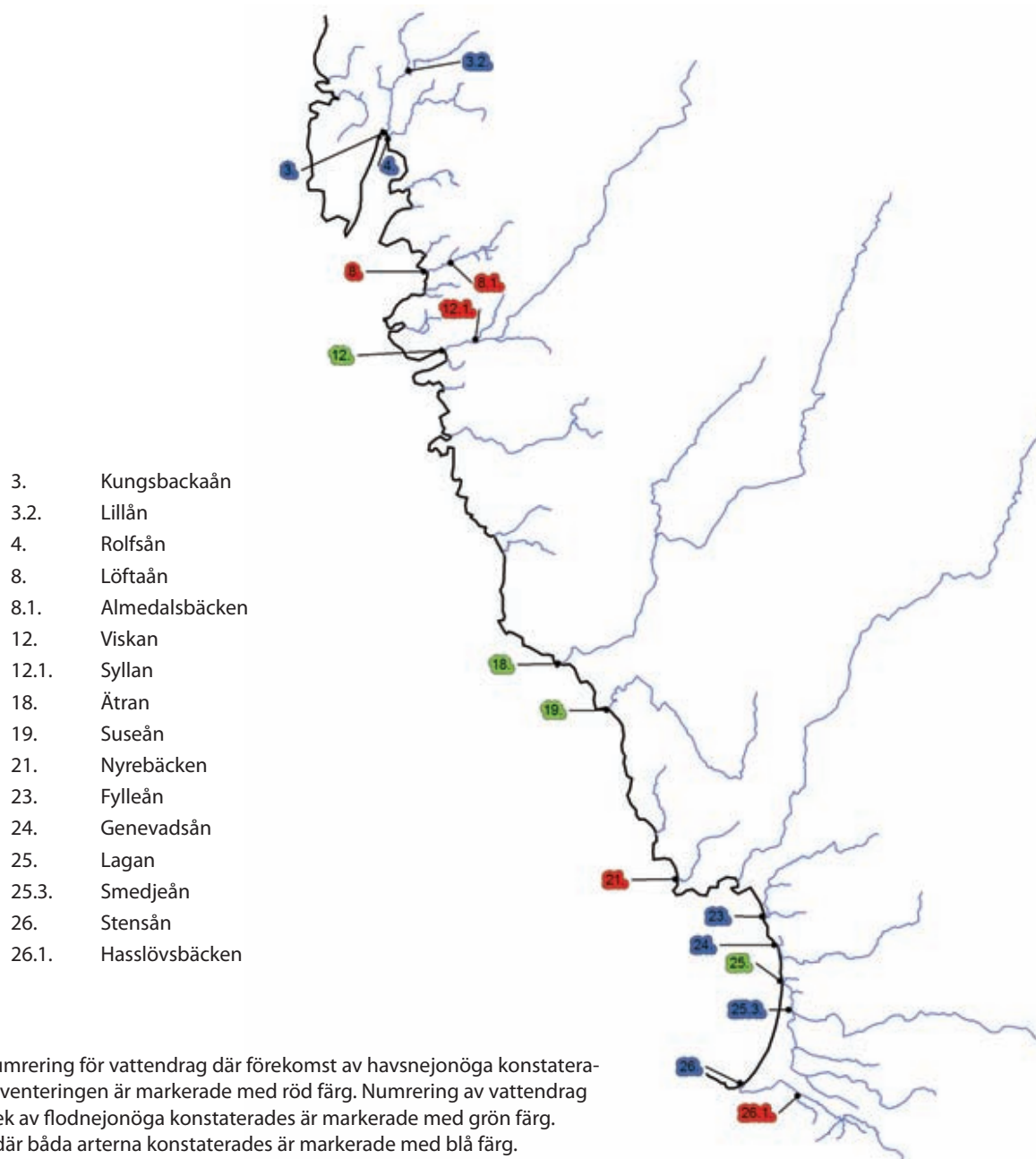
Lekinventering av havsnejonöga utfördes i 21 vattendrag fördelat på 14 huvudvattendrag. I dessa konstaterades lek i 9 vattendrag fördelat på 9 huvudvattendrag (Tabell 4). I de 9 vattendrag där lek konstaterats utfördes elfiske med syfte att hitta havsnejonögonlarver. Fynd gjordes då i 8 vattendrag. Kännedom om tidigare observationer av havsnejonöga fanns utöver de där lek konstaterades under inventeringen från ytterligare 5 vattendrag varav 4 därför elfiskades. Bland dessa hittades larver i 2 vattendrag. Det totala antalet vatten där vuxna havsnejonögon eller larver av havsnejonöga påträffades var 11 stycken fördelat på 9 huvudvattendrag (Tabell 4, Figur 20). Elfiske i syfte att undersöka förekomst av havsnejonögonlarver genomfördes dessutom i Himleån och Fälån (Rolfsån). Dessa var vattendrag utan tidigare observationer, men där förekomst av havsnejonöga ändå bedömdes som sannolik. Larver av arten kunde dock inte påträffas i något av vattendragen. Utförliga beskrivningar av resultaten från respektive vattendrag finns i Bilaga 1.

Tabell 3. Sammanställning av de 12 vattendrag fördelade på 7 huvudvattendrag där förekomst av lekande flodnejonöga och/eller larver av flod-/bäcknejonöga konstaterades under inventeringen eller finns dokumenterad sedan tidigare. Numrering enligt Figur 1.

Vattendrag	Tidigare observation av flodnejonöga?	Observation av lekande flodnejonöga eller lekgrop under inventeringen 2008.	Fångst av flod-/bäcknejonögonlarver under inventeringen 2008.
3. Kungsbackaån	Ja	Ja	Ja
3.2. Lillån	Nej	Ja	Ja
4. Rolfsån	Ja	Ja	Ja
8. Löftaån	Ja	Ja	Ja
8.1. Almedalsbäcken	Nej	Ja	Ej elfiskad
12.1. Syllan	Nej	Ja	Ja
18. Ätran	Ja	Nej	Ja
21. Nyrebäcken	Nej	Ja	Ej elfiskad
22. Nissan	Ja	Nej	Nej
23. Fylleån	Nej	Ja	Ja
24. Genevadsån	Nej	Ja	Ja
25.3. Smedjeån	Nej	Ja	Ja
26. Stensån	Ja	Ja	Ja
26.1. Hasslövsbäcken	Nej	Ja	Ja

Tabell 4. Inventeringsresultat från 14 vattendrag fördelade på 11 huvudvattendrag som inventerades på havsnejonöga. I tabellen ingår även vattendrag med tidigare fynd där arten inte återfanns under inventeringen.

Vattendrag	Tidigare observation av havsnejonöga?	Observation av lekande havsnejonöga eller lekgrop under inventeringen 2008.	Fångst av havsnejonögonlarver under inventeringen 2008.
3. Kungsbackaån	Ja	Ja	Ja
3.2. Lillån	Ja	Nej	Ja
4. Rolfsån	Ja	Ja	Ja
8. Löftaån	Ja	Nej	Nej
12. Viskan	Ja	Ja	Ja
18. Ätran	Ja	Ja	Ja
18.1. Högvadsån	Ja	Nej	Nej
19. Suseån	Ja	Ja	Nej
22. Nissan	Ja	Nej	Elfiskades ej
23. Fylleån	Ja	Ja	Ja
24. Genevadsån	Ja	Ja	Ja
25. Lagan	Ja	Ja	Nej
25.3. Smedjeån	Ja	Nej	Ja
26. Stensån	Ja	Ja	Ja



Figur 20. Numrering för vattendrag där förekomst av havsnejonöga konstaterades under inventeringen är markerade med röd färg. Numrering av vattendrag där endast lek av flodnejonöga konstaterades är markerade med grön färg. Vattendrag där båda arterna konstaterades är markerade med blå färg.

Tabell 5. Lista över vattendrag som inventerades översiktligt eller bedömdes vara för små att hysa bestånd av flod- och havsnejonöga. Nejonögon har inte påträffats vid tidigare genomförda elfisken i vattendragen (Fiskeriverket 2008).

Vattendragsnamn	Koordinat mynning	Kommentar
Långsandsbäcken	N: 6305023 O: 1304126	Liten bäck med havsöring som sannolikt saknar betydelse för nejonögon. Lämpliga lek- och uppväxtområden finns.
Vrångabäcken	N: 6333667 O: 1285089	Ingen fisk observerad vid besök 08-05-08. Saknar sannolikt betydelse för nejonögon.
Smarholmsbäcken	N: 6373825 O: 1266967	Liten bäck med havsöring som sannolikt saknar betydelse för nejonögon.
Kråkebäcken	N: 6343153 O: 1283470	Liten jordbruksbäck med havsöring. Saknar sannolikt betydelse för nejonögon.
Ramsjöån	N: 6322788 O: 1290514	Hårt kanaliserad. Mycket grumlig vid besök 08-05-09.
Lerkilsbäcken	N: 6376854 O: 1266838	Liten bäck med havsöring. Öring observerad vid besök 08-05-11. Saknar sannolikt betydelse för nejonögon.
Kyviksbäcken	N: 6386798 O: 1267823	Liten bäck med havsöring. Sakar sannolikt betydelse för nejonögon.
Knapabäcken	N: 6373825 O: 1266968	Hårt dikad bäck med havsöring. Ingen fisk observerad vid besök 08-05-11.

Elfiskeresultat

Totalt fångades under inventeringens elfisken 2109 flod-/bäcknejonlarver och 156 larver av havsnejonöga. Längdfördelning för larver av flod-/bäcknejonöga redovisas i Figur 21 och längdfördelning för havsnejonögonlarver redovisas i Figur 22. Resultat för respektive vattendrag och fiskad lokal redovisas i Bilaga 1.

Den procentuella andelen av larver från havsnejonöga varierade i de 9 vattendrag där arten påträffades mellan 1 och 47 % med ett medianvärde på 4,3 %. (Tabell 6). Eftersom antalet larver av havsnejonöga från respektive lokal är få, variationen stor och de genomförda elfiskena dessutom är rent kvalitativt utförda går det inte att göra några statistiskt meningsfulla beräkningar av kvoten mellan flod och havsnejonöga på elfiskelokalerna eller vattendragen som helhet. Resultaten visar således bara situationen på de områden som valdes ut som elfiskelokaler.

I Kungsbackaån gjordes ett försök att genom kvantitativa elfisken beräkna tätheten och mängden nejonögonlarver i en avgränsad hölja med optimala uppväxtområden. Resultatet från denna undersökning redovisas i Bilaga 1 under 3. Kungsbackaån.

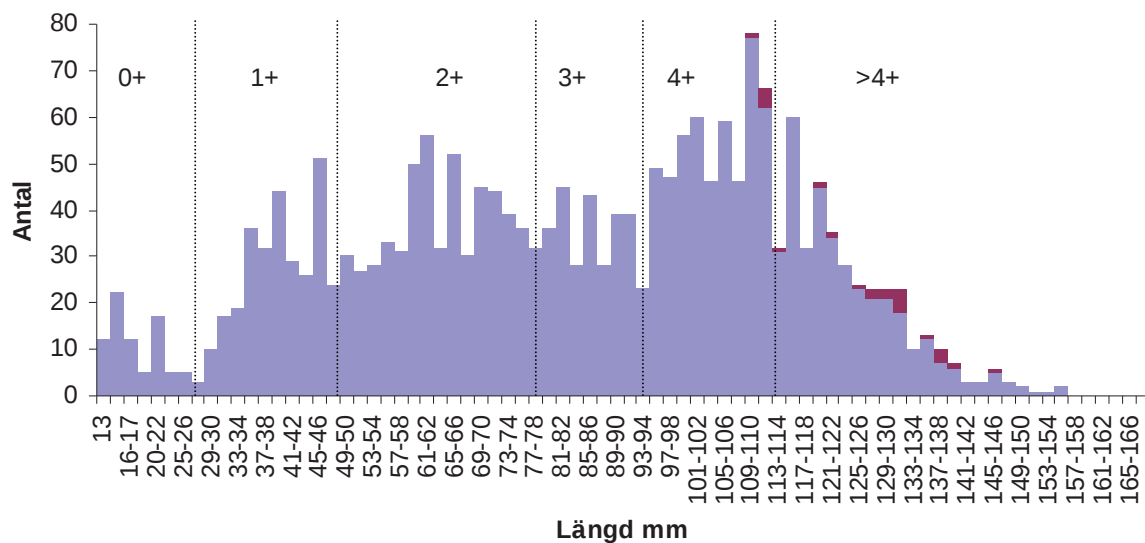
Högst tätheter av larver observerades som förväntat i stabila sediment med hög inblandning av organiskt material. Både larver av havsnejonöga och flod-/bäcknejonöga tycktes föredra djup under 50 centimeter. Endast ett fåtal larver fångades eller observerades under en meters djup.

Artbestämning

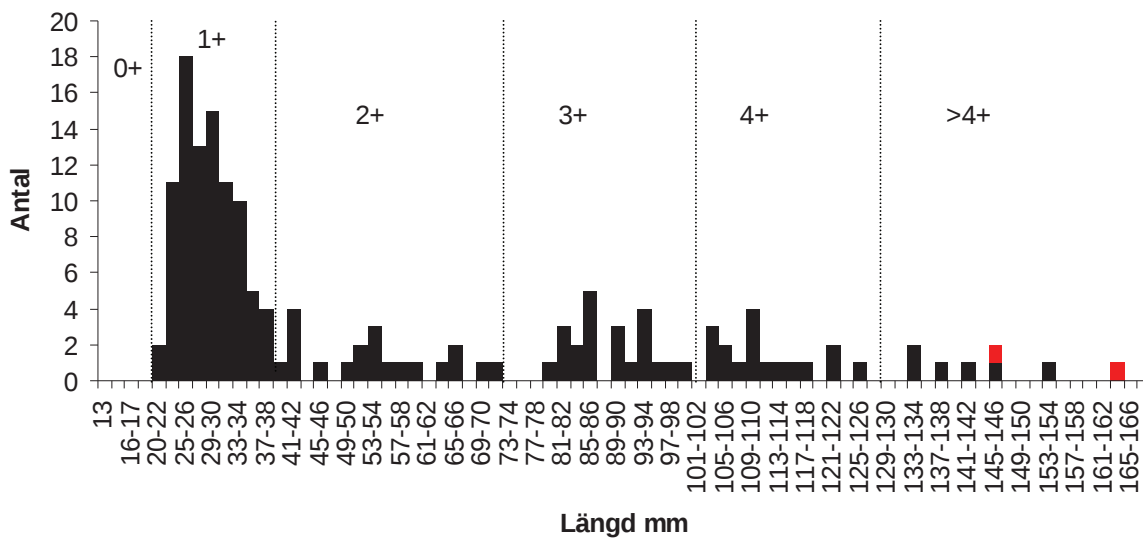
Även små larver med längder runt 20 millimeter var genom skillnader i stjärtregionens pigmentering lätta att under förstoring med lupp artbestämma som antingen larver av havsnejonöga eller flod-/bäcknejonöga. Inga försök gjordes att särskilja larver av flodnejonöga och bäcknejonöga.

Statusbedömning för de vattendrag där flod och/eller havsnejonöga påträffats

En bedömning av beståndsstatusen för de 16 halländska vattendrag där förekomst av flod- och/eller havsnejonöga konstaterades under inventeringen finns sammanställd i Tabell 7. Bedömningen grundar sig på resultaten från inventeringen, äldre uppgifter enligt Tabell 1 samt muntliga uppgifter som framkommit vid arbetet längs med vattendragen.



Figur 21. Diagrammet visar längdfördelning över samtliga 2109 larver av flod-/bäcknejonöga som fångades under inventeringens elfisken. 24 larver med synliga tecken på metamorfos visas med vinröda staplar. Ingen hänsyn har tagits till eventuella skillnader i tillväxt mellan olika bestånd. Proportionen mellan larver av flod- och bäcknejonöga är okänd. Lodräta sträckande linjer anger uppskattad indelning i årsklasser (antal år + tid från kläckning) från årsgamla larver (0+) upp till larver med en ålder över fyra år (>4+).



Figur 22. Längdfördelning över de 156 larver av havsnejonöga som fångades under inventeringens elfisken. Röda staplar visar larver med påbörjad metamorfos. Ingen hänsyn har tagits till eventuella skillnader i tillväxt mellan olika bestånd. Lodräta sträckande linjer anger uppskattad indelning i årsklasser (antal år + tid från kläckning) från årsgamla larver (0+) upp till larver med en ålder över fyra år (>4+).

Tabell 6. Tabellen visar antalet nejonögonlarver samt den procentuella andelen havsnejonögonlarver som fångades i respektive elfiskat vattendrag under inventeringen.

Vattendrag	Antal flod- /bäcknejonögonlarver	Antal havsnejonögonlarver	Procentuell andel havsnejonögon
Nr. 3. Kungsbackaån	790	28	3,4 %
Nr. 3.2. Lillån	112	5	4,3 %
Nr. 4. Rolfsån	92	82	47 %
Nr. 4.2. Fälån	174	0	0 %
Nr. 8. Löftaån	37	0	0 %
Nr. 12. Viskan	23	15	39,5 %
Nr. 12.1. Syllan	17	0	0 %
Nr. 15. Himleån	0	0	0 %
Nr. 18. Ätran	124	16	11,4 %
Nr. 18.1. Högvadsån	99	0	0 %
Nr. 19. Suseån	89	0	0 %
Nr. 23. Fylleån	11	8	42 %
Nr. 24. Genevadsån	123	5	3,9 %
Nr. 25. Lagan	0	0	0 %
Nr. 25.3. Smedjeån	197	2	1,0 %
Nr. 26. Stensån	204	3	1,4 %
Nr. 26.1. Hasslövsbäcken	104	0	0 %

Tabell 7. Statusbedömning för bestånden av flod- och/eller havsnejonöga i 16 halländska vattendrag.

Vattensystem Art	Lekobservation	Larvförekomst enligt elfiske.	Status och förslag till åtgärder.
Nr. 3. Kungsbackaån			
Havsnejonöga	Sammanlagt 6 individer och 10 lekgröpar observerades.	28 larver fångades. Dessa utgjorde 3,4 % av det totala antalet larver vilket är en bra siffra.	Havsnejonögonbeståndet i ån bedöms vara fungerande. Lekande fisk har observerats årligen sedan 1960-talet. Mellan 20 och 40 individer lekte i ån under 2008. Troligtvis var antalet lagt i jämförelse med tidigare år p.g.a. lågvatten under vår och försommar. Prioriterade åtgärder är att ordna fri vandringsväg förbi dammen vid Alafors och att binda strandbrinken med växtlighet och minska kornas påverkan på strandbrinken nedströms Anneberg.
Flodnejonöga	Som mest observerades 2 adulta individer och en macrophthemia vid samma tillfälle. 2 lekgröpar konstaterades under våren.	790 flod-/bäcknejonögonlarver fångades. Tätheten var hög och allt tyder på ett blandbestånd i ån.	Fungerande bestånd. Observationer finns från flera år. Åtgärder är de samma som ovan. Riklig förekomst av bäcknejonöga.
Nr. 3.2. Lillån			
Havsnejonöga	Ingen lekfish eller lekgröpar observerades 2008. Sannolikt på grund av den mycket låga vattenföring som rådde under sommaren.	5 larver fångades. Dessa utgjorde 4,3 % av det totala antalet larver vilket är en hög siffra. Elfisken visade att lek skett vid minst 3 tillfällen i Lillån. Senast år 2007.	Svårt att bedöma åns värde för havsnejonöga. Kan ha stor uppgång under år med högre vattenföring. År 2008 lekte sannolikt inget par i ån. Inventering av lekfish under mer gynnsamma förhållanden är av hög prioritet. Skydda Lillån från exploatering.
Flodnejonöga	I Lillån observerades 4 lekgröpar varav en med storlek som tydde på många lekande individer.	112 flod-/bäcknejonögonlarver fångades. Tätheten var hög och alla förväntade årsklasser fanns representerade.	Bestånd av flodnejonöga och bäcknejonöga. Skydda Lillån från exploatering.
Nr. 4. Rolfsån			
Havsnejonöga	38 individer observerades. Antalet lekgröpar uppgick till 38 st. varav många var stora vilket tyder på att de använts av flera par.	82 larver fångades. Dessa utgjorde 47 % av det totala antalet larver vilket är en mycket hög siffra.	100 till 150 individer lekte i ån under 2008. Larvtäthet och antal lekfishar visar på starkt bestånd. Om fiskväg förbi Ålgårda byggs bör inventering i uppströms belägna Storån prioriteras.
Flodnejonöga	1 vuxen individ och 1 lekgröpar observerades.	92 flod-/bäcknejonögonlarver av alla förväntade årsklasser fångades.	Finns ett bestånd. Svårt att uppskatta storleken. Äldre observationer tyder på att arten frekvent leker i ån. Finns rikligt med larver av flod-/bäcknejonöga. Om fiskväg förbi Ålgårda byggs bör inventering i uppströms belägna Storån prioriteras.

Tabell 7. Fortsättning.

Vattensystem Art	Lekobservation	Larvförekomst enligt elfiske.	Status och förslag till åtgärder.
Nr. 8. Löfåån			
Havsnejonöga	Ingen lek observerades 2008. Ingen tidigare lek finns konstaterad.	Inga larver fångades.	Observationer av enstaka lekfishar är gjorda vid tre tillfällen mellan 1960-talet och 1995. Mycket svagt eller utslaget bestånd. Vidare undersökningar under leken vid högre vattenstånd bör prioriteras. Då även uppströms Stuv. Viktigt att lämpliga uppväxthabitat sparas och gynnas vid framtida rensnings- och biotopvårdsarbeten.
Flodnejonöga	2 individer observerades. Totalt 4 lekgröpar hittades.	37 larver fångades vilket var under det förväntade. På övre lokalen vid Stuv fångades bara 2 ex trots fiske på optimalt habitat.	Observationer av lekfish finns sedan tidigare. Sannolikt finns ett fungerande bestånd. De dåliga resultaten från elfiskena väcker dock viss tvekan. Inventering uppströms Stuv bör prioriteras.
Nr. 8.1. Almedalsbäcken			
Flodnejonöga	1 ex påträffades simmande i bäcken. Inga lekgröpar observerades.	Inget elfiske utfördes.	Det är troligt att den påträffade individen var en felsimmare från Löfåån. Sporadisk lek kan ske. Viktigt att bäcken skyddas från rensningsarbeten. Det finns ett starkt bestånd av bäcknejonöga.
Nr. 12. Viskan			
Havsnejonöga	2 individer och 6 lekgröpar observerades. 2 av gröparna var stora vilket tyder på att flera par har nyttjat platsen för lek. I Lillån som ligger längre upp i systemet observerades 13 lekgröpar.	15 larver fångades. Larver under 62 mm saknades.	Fungerade population finns. Att bedöma antalet lekfishar i ån är svårt eftersom de även leker uppströms första kraftverket. Stora delar av vattensystemet ligger i Västra Götaland och inventerades därmed ej. Uppskattningsvis lekte minst 100 till 200 individer år 2008. Antalet kan dock vara betydligt högre om lek sker i alla större biflöden och strömsträckor uppströms Veddige. Avsaknad av unga larver är sannolikt en effekt av biotopvård för laxfisk på elfiskeloken. Vidare stensättning av framförallt bakvatten bör i framtiden undvikas. Bakvattnet vid elfiskeloken bör återställas genom att tillföra sand eller ta bort stenskonjering.
Flodnejonöga	Observationer saknas.	Fångst av flod/-bäcknejonögonlarver.	Inventering kunde ske på ett effektivt sätt i kvällen vid Veddige, men inga individer observerades. Bestånd finns sannolikt eftersom arten konstaterades i biflödet Syllan.
Nr. 12.1. Syllan			
Flodnejonöga	En lekgröpar påträffades vid Broaräng.	Glest med flod-/bäcknejonögonlarver från flera årsklasser fångades vid elfisket.	Starkt bestånd av bäcknejonöga, troligen svagt bestånd av flodnejonöga. Nejonögon och övriga vattenorganismer skulle gynnas av en skuggande och stabiliserande trädbård utefter strandkanten.

Tabell 7. Fortsättning.

Vattensystem Art	Lekobservation	Larvförekomst enligt elfiske.	Status och förslag till åtgärder.
Nr. 18. Ätran			
Havsnejonöga	Som mest observerades 33 individer på en dag. Totalt räknades 59 lekgruppar varav många var stora vilket tyder på att flera par nyttjat lokalen. 45 stycken fångades i laxtrappan i Herting och lyftes uppströms.	16 larver av flera årsklasser fångades. På de ytor där larver fanns var tätheten bra.	Ätran har sannolikt en av landets största stigningar av havsnejonöga. Kraftverket vid Herting är idag starkt begränsande för produktionen. Nedströms detta finns få och små ytor som lämpar sig för larver. Biotopvård för att gynna larver bör provas genom att skapa stabila bakvatten på sträckan mellan Tullbron och Laxbron. Ett omlöp förbi Hertings kraftverk bör ha nationell prioritet. Mycket fina lek- och uppväxtområden finns bland annat i Högvadsån vilket gör att produktionen kan förväntas öka markant. Antalet lekfiskar var uppskattningsvis mellan 200 och 400 stycken år 2008. Äldre uppgifter tyder på en avsevärt större uppgång.
Flodnejonöga	Ingen inventering utfördes.	124 larver av flod/- bäcknejonöga av alla förväntade årsklasser fångades.	Mycket tyder på att det finns ett fungerande bestånd i ån. Som mest har det observerats 360 individer vid ett tillfälle. Passage förbi Hertings kraftverk skulle öppna stora lek- och uppväxtområden.
Nr. 19. Suseån			
Havsnejonöga	2 individer observerades. Det totala antalet observerade lekgruppar var 17 stycken.	Ingen larv fångades.	Inga larver fångades under elfisket vilket gör det svårt att bedöma beståndets status. Sannolikt finns larver men vattendraget var svårt att elfiska vilket gjorde stickprovet av larver litet. Antalet lekande havsnejonögon uppskattades vara mellan 40 och 80 stycken.
Flodnejonöga	Ingen lekfisk observerades.	89 flod /bäcknejonögonlarver av flera årsklasser fångades.	Inga säkra uppgifter om förekomst finns. Sannolikt finns ett litet bestånd.
Nr. 21. Nyrabäcken			
Flodnejonöga	En hane observerades. Totalt observerades 2 lekgruppar.	Inget elfiske utfördes p.g.a. grumligt vatten.	Viss uppgång sker. Då lekgrupparna var få och små är beståndet sannolikt litet. Inventering under fler år bör ske för att kartlägga beståndets storlek. Elfiske med inriktning på nejonögonlarver bör prioriteras. Vandringshindret bör åtgärdas så att nejonögon och andra vattenlevande organismer kan passera.

Tabell 7. Fortsättning.

Vattensystem Art	Lekobservation	Larvförekomst enligt elfiske.	Status och förslag till åtgärder.
23. Fylleån			
Havsnejonöga	En lekfish och totalt 2 lekgröpar observerades. Området runt kvarnen där de bästa lekbottnarna finns kunde dock inte inventeras.	8 larver av flera årsklasser fångades.	Observationer av lekfish från 1950-talet till nutid finns vilket tyder på ett fungerande lekbestånd. På senare år har antalet synliga exemplar vid Tullgrens kvarn varit 2-6 st. Arten var vanligare förr. Om arten kunde passera Tullgrens kvarn skulle stora ytor lämpliga lek- uppväxtområden nås. Om möjlighet ges i framtiden bör ett omlöp förbi kvarnen prioriteras. Antalet lekande havsnejonögon under 2008 översteg antagligen inte 20 till 40 individer.
Flodnejonöga	2 lekgröpar observerades.	11 flod-/bäcknejonögonlarver fångades.	Inga uppgifter om tidigare observationer finns. Antalet larver var lägre än förväntat men flera årsklasser fanns representerade vilket visar att larver överlever i ån. Ett litet bestånd antas finnas.
Nr. 24. Genevadsån			
Havsnejonöga	Under inventeringen hittades totalt 10 lekgröpar. Som mest observerades vid ett enskilt tillfälle 4 lekfishar.	5 larver av 2 till 3 årsklasser fångades.	Nutida och äldre observationer pekar på att ett fungerande bestånd finns i ån. Uppgifter tyder på att arten åtminstone tidigare kunde passera Tönnersa kvarn vid mycket hög vattenföring. Elfiske uppströms kvarnen bör prioriteras. Om möjlighet ges så bör fiskvägen anpassas så att även nejonögon och andra ej laxartade fiskar kan passera. 20-40 havsnejonögon uppskattades leka i ån år 2008.
Flodnejonöga	En lekgröpar observerades.	123 flod-/bäcknejonögonlarver av alla förväntade årsklasser fångades. Detta visar att reproduktion och larvstadie fungerar i ån.	Ett bestånd finns antagligen i ån. En grundligare inventering av lekfish bör prioriteras.
Nr. 25. Lagan			
Havsnejonöga	5 lekgröpar och en utlekt hane observerades.	Inga larver fångades trots fiske på bra habitat.	Med Lagans vattenregim och till stora delar avsaknad på lek- och uppväxtområden är det osannolikt att ett fungerande bestånd finns. Elfisket visade att larvproduktioner är obefintlig eller mycket låg. Enstaka observationer av lekfishar finns från 2000-talet. Lekfisharna är sannolikt felsimmare som skulle till biflödet Smedjeån. Antalet lekande individer år 2008 bedöms ha varit 10 till 20 stycken.

Tabell 7. Fortsättning.

Vattensystem Art	Lekobservation	Larvförekomst enligt elfiske.	Status och förslag till åtgärder.
Nr. 25.3. Smedjeån			
Havsnejonöga	Ingen lek av havsnejonöga kunde konstateras under 2008.	2 havsnejonögonlarver från en årsklass fångades vid elfiske. Dessa utgjorde 1 % av det totala antalet nejonögonlarver vilket är en låg siffra.	Observationer av lekande havsnejonögon finns från 1970-talet till 2007. Vattenföringen var mycket låg under sommar 2008. Vattnet utgjordes till stor del av kallvatten vilket gjorde det kallt. Dessa parametar är en trolig anledning till att lek ej konstaterades. En inventering under mer gynnsamma förhållanden bör prioriteras. Åfåran mellan Brodal och Ränneslöv är mycket lämplig för nejonögon och bör om möjligt skyddas från rensningar och dylikt. Antalet lekande individer i ån år 2008 översteg antagligen inte 10 stycken.
Flodnejonöga	Totalt fem lekgröpar påträffades.	197 flod-/bäcknejonögonlarver av alla förväntade årsklasser fångades.	Ett bestånd finns. Elfisket visar att reproduktion och larvstadie fungerar i ån. Sträckan mellan Brodal och Ränneslöv är en av de för arten mest lämpade som påträffades under inventeringen. Substrat och mängden död ved bedömdes vara optimal.
Nr. 26. Stensån			
Havsnejonöga	En lekgröpar observerades.	3 larver av 3 årsklasser fångades. Larverna utgjorde 1,4 % av det totala antalet nejonögonlarver vilket är en ganska låg siffra.	Ett fungerande bestånd bedöms finnas. Vattenföringen var mycket låg under sommaren 2008. Vattnet utgjordes till stor del av kallt grundvatten. Dessa parametar är troliga anledningar till att inte fler individer lekte. Äldre observationer av lek finns. En lekfiskinventering under gynnsamma förhållanden bör prioriteras för att ge en bättre bild av antalet lekfiskar i ån. Antalet lekfiskar under 2008 var uppskattningsvis mellan 10 och 20 stycken.
Flodnejonöga	7 lekgröpar hittades.	204 flod-/bäcknejonögonlarver av alla förväntade årsklasser fångades.	Ett fungerande bestånd bedöms finnas. Btvis finns för arten optimala habitat. Det är viktigt att åfåran och dess närmaste omgivning inte utsätts för rensningar eller liknande påverkan.
Nr. 26.1. Hasslövsbäcken			
Flodnejonöga	En lekgröpar hittades.	104 flod-/bäcknejonögonlarver av de flesta förväntade årsklasser fångades.	Ett bestånd finns antagligen. Inventering av lekfisk bör göras under flera år för att en skattning av beståndet skall kunna göras eftersom äldre observationer saknas.

Uppgifter om lekgruppsstorlek, längd, förflyttningar och uppehållstid hos havsnejonöga

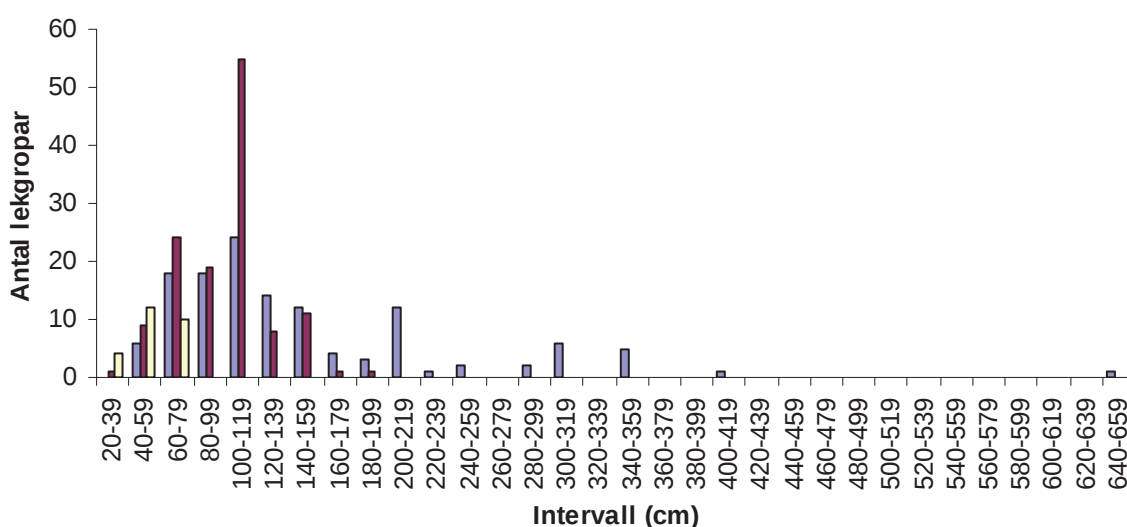
Lekgröpar

Totalt påträffades 161 lekgröpar från havsnejonöga under inventeringen. Av dessa mättes längden (med strömriktningen) och bredden (90° mot strömriktningen) till närmsta decimeter på 129 stycken gröpar. Medianvärde för gröparnas längd var 1 meter (medelvärde 94 cm, Sd 28, $p < 0,05$). Medianvärde på gröparnas bredd var 1 meter (medelvärde 143 cm, Sd 91, $p < 0,05$) Vattendjupet direkt uppströms 26 aktiva lekgröpar varierade mellan 25 och 65 centimeter (medelvärde 51 cm, Sd=11,3) (Figur 23). De flesta gröpar hade ett typiskt utdraget elliptiskt utseende med långsidan tvärs emot strömriktningen.

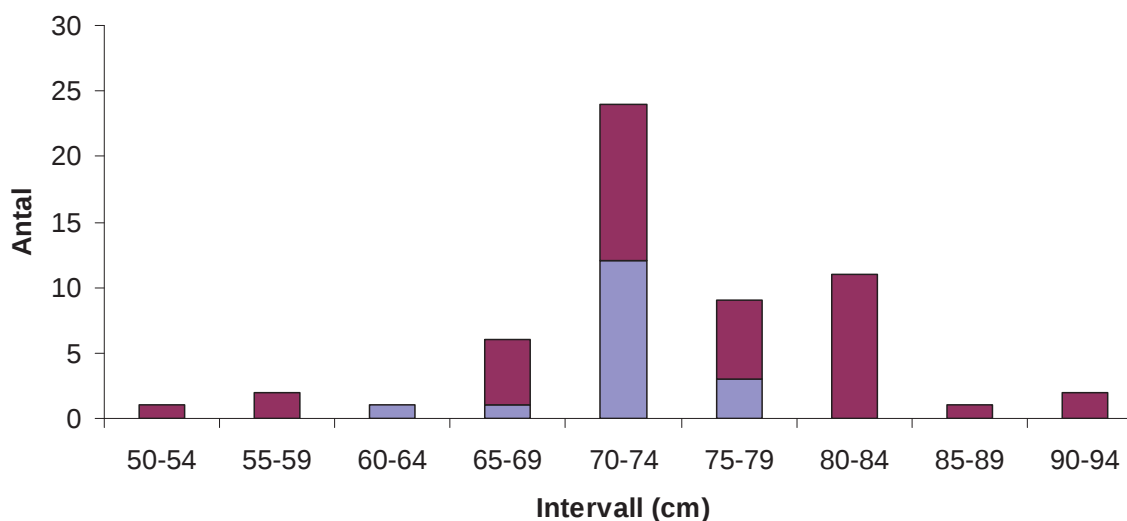
Bottensubstratet på lekplatserna dominerades av sten på 2 till 20 centimeter i diameter, ofta med inblandning av sand och mindre block. Lekplatserna var ofta väl exponerade med aktiv lek i fullt solljus.

Individdata

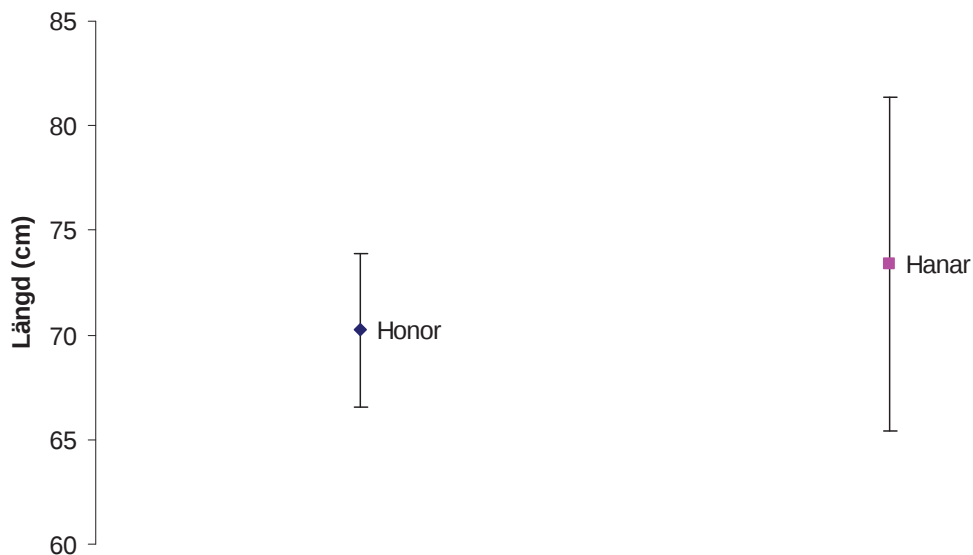
Under inventeringen längdmättes totalt 17 honor och 37 hanar av havsnejonöga. Mätvärdena omfattar både exakta mått mätta på bedövade individer och grövre mätningar med 5 centimeter noggrannhet gjorda direkt i vattnet med mätsticka. Honor var mellan 65 och 75 centimeter långa (medel=70,2 cm, Sd=3,66) och hanar mellan 50 och 90 centimeter (medel=73,4 cm, Sd=8,0) (Figur 24, Figur 25). Ett fåtal hanar med en längd runt 100 centimeter observerades under inventeringen.



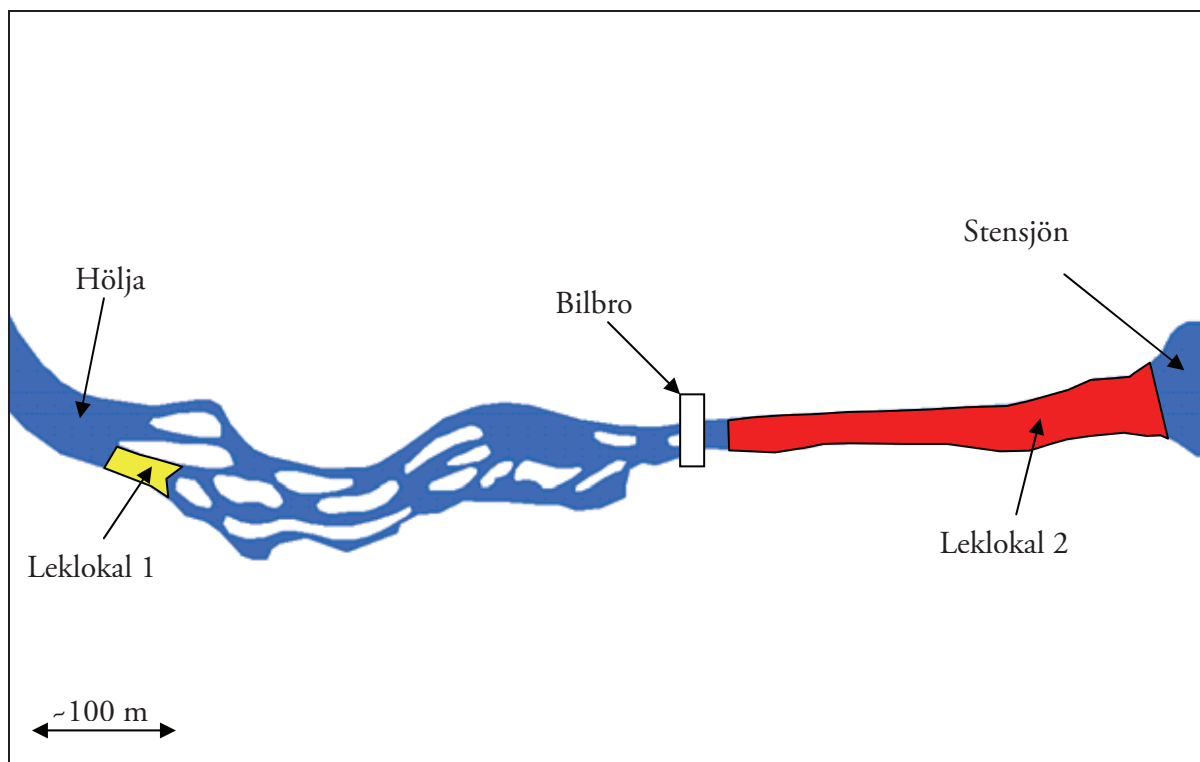
Figur 23. Längd- och breddfördelning för 129 av de lekgröpar från havsnejonöga som påträffades under inventeringen. Blå staplar visar gröparnas bredd 90° mot strömriktningen, röda staplar visar längden längs med strömriktningen. Gula staplar visar djup på opåverkad botten direkt uppströms 26 aktiva lekgröpar. Gröparnas bredd och längd är mätta till närmsta decimeter, djupet till närmsta centimeter.



Figur 24. Diagrammet visar längdfördelningen för 17 honor (blå staplar) och 37 hanar (röda staplar) av havsnejonöga som påträffades under inventeringen.



Figur 25. Medellängd $\pm$ standardavvikelse för 17 honor och 37 hanar av havsnejonöga från halländska vattendrag. Medelvärdena baseras till viss del på uppskattade längder med 5 cm noggrannhet.



Figur 26. Figuren visar Rolsån nedströms utloppet från Stensjön i Hjälmsås. De två leklokalerna skiljs åt av ett forsande kvillområde.

Förflyttningar och uppehållstid

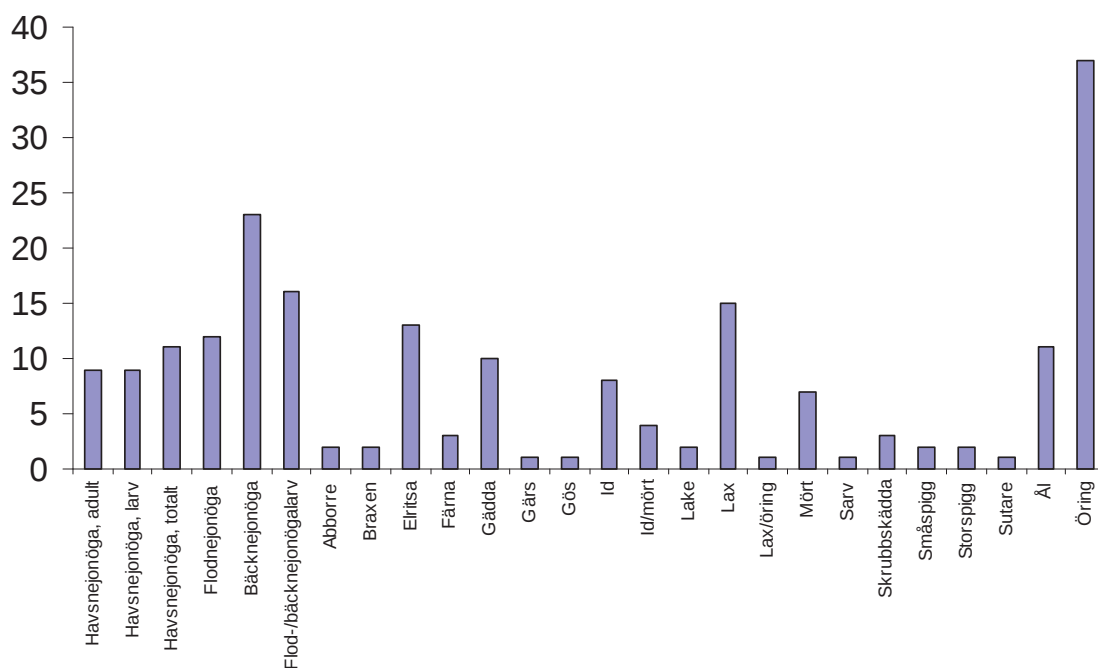
De två lekplatserna i Rolsån (Figur 26) besöktes den 5 till 12 juni, 14, 16, 20 och 23 juni. Under denna period märktes och följdes 6 honor och 16 hanar. 17 stycken av dessa märktes på lokal 1 och 5 stycken på lokal 2 (Tabell 8).

Havsnejonögonen var till synes trogna den lekplats där de först fångats och märktes. Av de totalt 22 individerna var det bara en hona och en hane som observerades förflytta sig till den andra le-

klokalen. Honan observerades på den nedre lokalen (lokal 1) den 6 och 8 juni men hade den 11 juni förflyttat sig upp till lokal 2. Hanen märktes på lokal 2 den 11 juni men simmade sedan nedströms till lokal 1 där den observerades den 12 och 14 juni. Inga uppenbara skillnader i tiden som honor och hanar uppehöll sig på lekplatserna kunde ses, men av de individer som observerades med längst mellanrum så utmärkte sig två hanar med 12 respektive 14 dygn. Medianvärdet för tiden från första till sista observation var 2,5 dagar för hanar och 2 dagar för honor.

Tabell 8. Tabellen visar fångstdatum och fångstplatser för 22 havsnejonögon som märktes och följdes under perioden 5 till 20 juni 2008.

Kön	Längd (cm)	Datum (lokal 1/2)	Antal dygn
Hane	65	5/6 (1), 6/6 (1)	2
Hane	70	5/6 (1), 6/6 (1)	2
Hane	70	5/6 (1), 6/6 (1), 8/6 (1), 10/6 (1), 12/6 (1), 14/6 (1), 16/6 (1)	12
Hane	80	5/6 (1), 6/6 (1), 8/6 (1), 9/6 (1)	5
Hona	70	5/6 (1), 6/6 (1), 8/6 (1)	4
Hane	75	6/6 (1)	1
Hona	70	6/6 (1), 8/6 (1), 11/6 (2)	6
Hane	62	6/6 (1), 8/6 (1), 9/6 (1), 10/6 (1), 11/6 (1), 11/6 (1), 12/6 (1)	7
Hane	70	7/6 (2)	1
Hane	65	7/6 (2), 11/6 (2)	5
Hane	65	7/6 (2), 20/6 (2)	14
Hane	77	8/6 (1)	1
Hane	90	8/6 (1)	1
Hona	70	8/6 (1)	1
Hona	70	8/6 (1), 9/6 (1)	2
Hane	80	11/6 (1)	1
Hane	70	11/6 (1)	1
Hona	75	11/6 (1), 12/6 (1)	2
Hane	70	11/6 (1), 12/6 (1), 14/6 (1)	4
Hane	80	11/6 (2), 12/6 (1), 14/6 (1)	4
Hona	70	14/6 (1), 16/6 (1)	3
Hane	50	14/6 (2)	1



Figur 27. Antalet vattendrag där observerade fiskarter påträffades under inventeringen.

Övriga arter

Samtliga fiskarter som observerades under inventeringen noterades. Den mest frekvent förekommande arten var öring (Figur 27). För mer information om de enskilda fynden se Artportalen fiskportal (www.artportalen.se) dit samtliga under inventeringen observerade fiskar är rapporterade, samt Bilaga 3.

Diskussion

Havsnejonöga

Inga nya vattendrag förekomst av havsnejonöga påträffades under inventeringen. I två av de huvudvattendrag där arten tidigare påträffats, Löktaån och Nissan, kunde havsnejonögon inte återfinnas. Den totala observationen av lekgropar uppgick under inventeringen till 161 stycken. Många av lekgroparna var stora vilket tyder på att flera par havsnejonögon i omgångar lekt på samma plats. Inget av de undersökta vattendragen bedömdes ha mer än maximalt 400 lekande individer. Bedömningen av antalet individer i respektive vattendrag har gjorts utifrån antalet observerade lekgropar, individer och andel potentiella lekområden som har inventerats. Den låga vattenföringen och den omfattande inventeringsinsatsen i flertalet vattendrag medför att vi bedömer ha fått en mycket god bild av situationen i de flesta år. Undantaget är Viskan där stora delar av de potentiella lekområdena är belägna i Västra Götalands län. I många av de övriga vattendragen begränsade vandringshinder i form av dammar de delar som var aktuella för inventering. Den sammantagna bedömningen är att det i de halländska åarna under 2008 lekt mellan 500 och 1000 havsnejonögon. Troligen ligger antalet närmare den lägre siffran. Trots bristfällig dokumentation talar alla äldre rapporter om att lekande havsnejonögon tidigare varit betydligt vanligare syn i flera av Hallands laxförande åar (se Tabell 1). ArtDatabankens bedömning av havsnejonöga som en *Starkt hotad* (EN) art är därmed i allra högsta grad rimlig för Hallands bestånd.

En vanlig uppfattning var, och är till viss del fortfarande, att havsnejonögat utgör ett hot mot laxen i åarna. Erik Lindqvists berättelse (muntligt) om hur han under en förmiddag 1956 fick i uppgift att döda alla havsnejonögon som fastnat i laxtrappan vid Hertings kraftverk i Ätran är ett talande exempel på detta. De döda havsnejonögonen, 183 stycken, såldes till en lokal minkfarm. Flera av de personer som vi under inventeringen träffat längs med vattendragen har talat om hur de när havsnejonögat var vanligare ryckfiskat efter lekande individer och slängt dem i skogen.

Alla de vattendrag där vuxna havsnejonögon eller larver av arten har påträffats under inventeringen har antingen varit relativt stora vattendrag eller stora biflöden till dessa. Möjligen är det så att biflöden endast nyttjas för lek under år med normal till hög vattenföring. Att så är fallet antyds av att lek av havsnejonöga i år inte kunde konstateras i Lillån i Kungsbacka-åns vattensystem och Smedjeån i Lagans vattensystem. Båda är vattendrag där observationer av lekande havsnejonögon gjorts tidigare och larver fångades vid årets elfisken. Lax förekommer enligt elfiskeregistret (Fiskeriverket 2008) i samtliga vattendrag där havsnejonöga påträffats. Små och mellanstora huvudvattendrag som exempelvis Nyrebäcken, Skintan, Hasslövsbäcken och Törlan tycks helt sakna bestånd.

Ett intryck under inventeringen har varit att larver från havsnejonöga framförallt förekommer i stora stabila höljor

och bakvatten i större vattendrag. Det är troligt att de största vattendragen i Halland (Viskan, Ätran, Nissan och Lagan) med långa lugna partier och stora bakvatten historiskt svarat för den största produktionen av havsnejonögonlarver.

Havsfasen

Kunskapen om de svenska havsnejonögonens havsvistelse är mycket bristfällig. Fynd av födosökande havsnejonögon har dock gjorts i Kattegatt nära den svenska kusten. En person boende vid Himleån talade om att han under 1960-talet vid upprepade tillfällen under fiske i Fladenområdet fått torskar med fastsittande havsnejonögon i längder runt 50 till 60 centimeter. Att mängden stora fiskar i havet dramatiskt minskat under de senaste decennierna bör rimligen ha påverkat havsnejonögat negativt. Detta då havsnejonögats födointag optimeras av parasitering på stora fiskar. Att ofta behöva byta värddjur innebär rimligen därmed både ökad energiåtgång och ökad exponering för predatorer. Då alla observationer av havsnejonögon under havsfasen är av intresse för att öka kunskapen om artens ekologi, vore det önskvärt att sprida kunskapen om havsnejonögats hotade status bland yrkes- och fritidsfiskare. Något som i förlängningen kan leda till en hållbar förvaltning. Alla fångade havsnejonögon bör efter återutsättning rapporteras till för fiskarena lämplig instans.

Fiske

I kontrast till många andra europeiska länder har havsnejonögat troligtvis aldrig ådragit sig något intresse som föda i Sverige. Det begränsade fiske som förekommit har skett på lekplatserna i syfte att decimera arten, en följd av att havsnejonögat felaktigt betraktats som ett hot mot laxen. I södra Europa, där havsnejonögat fiskas kommersiellt, kan påverkan däremot lokalt vara stor. Vid märkningsförsök på lekvandrande havsnejonöga i portugisiska floden Vouga fångades 76 % av de märkta individerna av lokala fiskare (Andrade m.fl. 2007). Kommersiella fisken finns idag i Spanien, Polen, Portugal och Frankrike (Maitland 2003, Kelly & King 2001, Hardisty 2006) där arten i Spanien och Portugal på grund av de svaga bestånden är mycket dyr. I Portugal kan en enda individ kosta € 45 (Andrade m.fl. 2007). Tidigare förekom även omfattande fiske i River Severn (England & Wales) (Maitland 2003).

Flodnejonöga

Glädjande nog konstaterades under inventeringen flera tidigare okända förekomster av flodnejonöga inom Hallands län. Trots att fynd av flodnejonöga gjordes i 12 vattendrag i totalt sju vattensystem så måste dock resultatet med endast 28 observerade lekgropar ändå betraktas som långt under det förväntade. Även på de platser där arten påträffades bedömdes mängden lekfiskar vara mycket få och totalt observerades endast nio individer. Inget av de vattendrag där arten påträffades bedömdes ha uppgång av lekfisk i närheten av de mängder som finns i livskraftiga populationer i vattendrag mynnande i Östersjön.

Som ett talande exempel kan nämnas det lilla vattendraget Ireån på nordvästra Gotland där det under två år på en sträcka av 2,5 kilometer lekt runt 1000 flodnejonögon årligen (Ljunggren 2007, Sundin 2007). Flera av de största vattendragen var på grund av sin storlek svåra att inventera på ett effektivt sätt. Även i flera av dessa vattendrag, till exempel Viskan och Rolf-sån, fanns dock partier med grunda lekbottnar väl lämpade för flodnejonöga som gick att inventera med god synbarhet. I de små och medelstora vattendragen var synbarheten på lämpliga lekområden generellt mycket god. Den samlade bedömningen är att de allra flesta vattendragen gick att inventera på ett meningsfullt sätt. Undantag utgjordes av starkt grumliga jordbruksåar eller kraftigt humösa vatten.

Årets inventering av lekande nejonögon och genomförda elfisken visar att många vattendrag hyser goda bestånd av bäcknejonöga och har höga tätheter av flod-/bäcknejonögonlarver från flera årsklasser. Då larver från flod- och bäcknejonöga har samma miljökrav finns alltså ingenting som tyder på att reproduktionen i de vattendrag där lek av flodnejonöga konstaterades inte skulle vara framgångsrik. Hur stor del av larverna i de vattendrag där lek observerades som är flodnejonögon går att kontrollera genom dissektion och kontroll av mängden äggceller hos honliga larver. Att larver av flodnejonöga inte är ovanliga har visats i studier från Stensån (Malmqvist 1982, Malmqvist muntligt).

Det enda vattendrag längs med svenska Västkusten där större antal vuxna flodnejonögon observerats är Ätran. Troligen rör sig dessa observationer snarare om en slump, än att Ätran har en i jämförelse andra västsvenska stora åar som Viskan, Nissan och Lagan, större uppgång av arten. Observationerna är uteslutande gjorda under hösten i samband med kontroller av fisktrappan och området direkt nedströms Hertings kraftverk (Alenäs 2007). Undersökningar borde under höstens lekvandringar göras direkt nedströms det första kraftverket även i Hallands övriga större vattendrag. Ett rimligt antagande är att lekvandrande flodnejonögon förekommer i större antal även här.

Liksom för havsnejonöga (Lance & Sorensen 2001, Hardisty 2006, Wagner m.fl. 2006, Sorensen & Hoyle 2007) är det numera belagt att flodnejonögon attraheras av lukten av den egna artens larver (Gaudron & Lucas 2006). Huruvida lekmogna flodnejonögon även attraheras av lukten från det mycket nära besläktade bäcknejonögat är dock inte belagt. Om detta är fallet uppstår en fråga som uppenbart försvårar förvaltningen av Hallands bestånd av flodnejonöga: Fungerar stora vattendrag som Ätran, Lagan, Nissan och Viskan, med stora vattenflöden och bestånd av bäcknejonöga uppströms första vandringshindret, trots begränsade reproduktionsområden nedströms hindren, som magneter på lekmogna flodnejonögon? Hallands öppna kuststräcka skulle i så fall kunna gynna en situation där de flesta flodnejonögon, även de som haft sin larvperiod i mindre, ej utbyggda vattendrag, vid leken söker sig till stora vattenflöden med stark lukt från bäcknejonögonlarver. Om resonemanget stämmer ger det än större vikt av värdet att

hjälpa flodnejonögon att ta sig vidare upp till lämpliga lek- och uppväxtområden ovan det nedersta vandringshindret i de större vattendragen. Mindre vattendrag med liten uppgång av lekmogna flodnejonögon kan samtidigt ha en betydligt större betydelse för Hallands totala bestånd av flodnejonöga än vad den genomförda inventeringen av lekande flodnejonögon indikerar.

Kärnan i flodnejonögats utbredningsområde anses vara Östersjön och dess tillrinnande vattendrag. En förklaring till att arten är mindre vanlig på Västkusten skulle kunna gå att finna i den högre salthalten som råder i havet. Sambandet mellan salthalten och lägre överlevnad i vuxenfasen är dock inte undersökt.

Fiske

Det finns inga rapporter om riktat fiske efter flodnejonöga längs med svenska västkusten. Huruvida detta beror på att arten aldrig varit speciellt vanlig på västkusten, eller om det helt enkelt beror på det enkla faktum att det funnits gott om annan fisk att tillgå är dock oklart.

Flodnejonögat kallas i norra Sverige för netting och fiske bedrivs än idag i viss omfattning traditionellt med speciella nettingstockar. Före utbyggnaden av vattenkraften i norrlandsälvarna fiskades det flodnejonöga i så gott som alla älvar från Dalälven och norrut. I Finland och Baltikum har fisket efter flodnejonöga fortfarande stor social och ekonomisk betydelse (Vikström 2002, Birkovs muntligt). Fisket i norra Sverige har medfört att kunskapen om utbredning, beståndsförändringar och historisk förekomst där är avsevärt bättre än i södra och västra Sverige.

Metodik

Elfiske

Resultaten visar att elfiske är en effektiv metod att belägga förekomst av nejonögonlarver. Larver av flod-/bäcknejonöga fångades i samtliga vattendrag där flodnejonöga konstaterades leka under våren. Även larver av havsnejonöga fångades i de flesta av de vattendrag där lek av arten konstaterades under den okulära inventeringen. Undantaget var Lagan och Suseån. I Lagan beror avsaknaden av larver sannolikt på kraftig påverkan från korttidsreglering medan Suseån är mer svårförklarbar. Se vidare om detta senare i diskussionen. Larver av havsnejonöga fångades dessutom i två vattendrag där lek inte kunde beläggas. Dessa vattendrag var Smedjeån och Lillån, bägge åar där lek av havsnejonöga finns belagd från tidigare år.

Riktat elfiske och särskiljning mellan larver från havsnejonöga och flod-/bäcknejonöga har inte tidigare utförts i Sverige. Fångade larver har med hjälp av lupp och ljus underlag genom stjärtfenans pigmentering gått att artbestämma redan som mycket små ända ner till de minsta larver kring 13 millimeter

som fångades. Att arterna redan som mycket små är lätta att artbestämma anges även av Gardiner (2003).

De elfisken som utfördes under inventering hade som primärt syfte att konstatera lyckad reproduktion av flod- och havsnejonöga i de vattendrag där arterna konstaterats leka. Vid de tillfällen då många larver fångades kunde vi även få en bild av antalet på lokalen representerade årsklasser. Fångsten av havsnejonögonlarver gav dessutom en möjlighet till ökad kunskap om var i vattendragen larverna upphåller sig, hur vanliga de är och om de var rimligt att i fält skilja dem från larver av flod-/bäcknejonöga.

Det samlade diagrammet över samtliga under inventeringen fångade larver av havsnejonöga visar att det i de halländska vattendragen finns larver av minst sex årsklasser och att omvandlingen till fullbildat nejonöga sker efter fem års ålder. Den höga andelen individer ur kategori 1+ (Figur 22) speglar inte den generella situationen på alla elfiskelokaler utan är ett resultat av mycket riklig förekomst inom ett begränsat område i Rolfån. De halländska mätvärdena överensstämmer med den årliga tillväxt av 20 till 40 millimeter per år som anges vara vanligt för europeiska havsnejonögonlarver (Hardisty 2006).

Den procentuella andelen av larver från havsnejonöga varierade i de 9 vattendrag där arten påträffades mellan 1 och 47 % med ett medianvärde på 4,3 %. (Tabell 6). Värdena ligger i paritet med resultat som uppmätts i andra europeiska länder (Holčík 1986, APEM 2003, O'Connor 2004, Gardiner et al. 2005, Hardisty 2006). Eftersom antalet larver av havsnejonöga från respektive lokal är få, variationen mellan lokalerna stor och de genomförda elfiskena dessutom är rent kvalitativt utförda går det inte att göra några statistiskt meningsfulla beräkningar av kvoten mellan flod och havsnejonöga på elfiskelokalerna eller vattendragen som helhet. Resultaten visar således bara situationen på de områden som valdes ut som elfiskelokal.

De elfisken som genomförts inom den här inventeringen visar att reproduktionen av havsnejonöga i de flesta år där lek observerades fungerar. Undantaget är Suseån, ett vattendrag där stickprovet av larver dock var litet. I de vatten med riklig förekomst av flod-/bäcknejonögonlarver och förekomst av havsnejonöga har andelen larver av havsnejonöga vanligtvis inte överstigit 4 %. För att i ett stickprov av larver ha en rimlig chans att hitta larver av havsnejonöga bör det totala antalet larver därför uppgå till minst hundra stycken. För att hitta en statistiskt säkerställt riktvärde för antalet larver som krävs bör man pröva att i ett antal utvalda vattendrag utföra flera kvalitativa fiskeri där 100 till 150 larver på respektive tre till fem väl åtskilda ytor artbestäms. Utifrån dessa värden kan den genomsnittliga andelen larver av respektive art i vattendraget beräknas. Utöver detta krävs ett antal kvantitativa elfisken på optimala habitat. På så sätt kan även den genomsnittliga densiteten av larver av havsnejonöga och flod-/bäcknejonöga beräknas. Ett försök liknande det ovan beskrivna gjordes under inventeringen i Kungsbackaån (se 3. Kungsbackaån i bilaga 1). De värden som där uppmättes bedöms som rimliga.

Ovan beskrivna insatser ger en bild av vattendragets produktionsförmåga men är orimlig att utföra årligen. Därför bör efter den inledande noggranna kartläggningen, likt i konventionella elfisken efter laxfisk, ett antal för vattendraget representativa lokaler väljas ut för återkommande uppföljning.

Inventering av lekfisk

Det saknas ännu nationella riktlinjer för inventering av nejonögon i Sverige. De inventeringar av flodnejonöga som tidigare har utförts har antingen baserats på fångst med speciella nettingfällor utvecklade av Fisk och Vattenvård i Norrland AB, (Lindell 2006, Östlund 2008a, b, Bjelkstarand 2005, Stjernholm muntligt) eller okulär inventering av lekgropar och lekande nejonögon följt av elfiske av nejonögonlarver (Ljunggren & Söderman 2007a, b). Nettingfällorna, som är en modern variant av de fällor som traditionellt använts för fångst av flodnejonöga längs med Norrlandskusten, har visats fungera tillförlitligt endast under aktiv lekvandring och i relativt täta bestånd. Försök att utveckla ett mått på fällornas fångsteffektivitet har visat att detta troligen inte är möjligt. De är därför endast användbara för att ge ett kvalitativt mått av undersökta bestånd (Melin 2008).

Resultaten från inventeringen visar att okulär inventering av vuxna individer och lekgropar är en effektiv metod att belägga uppgång och lek av havsnejonöga i ett vattendrag. Metoden ger i många fall även en möjlighet att göra en god bedömning av lekbeståndens storlek. Den låga vattenföring som rådde under försommaren 2008 gav exceptionellt goda förutsättningar för okulär inventering. Resultaten visar att havsnejonöga så gott som alltid leker på grunda och väl synliga områden, ett faktum som innebär att okulär inventering med framgång skulle gå att genomföra även under år med högre vattenföring. Att liksom flodnejonöga inventera havsnejonöga med hjälp av fällor bedöms av oss vara en i jämförelse ineffektiv och tidskrävande metod. Fällfångst bör däremot kunna vara en möjlig metod för att fånga lekvandrande havsnejonögon för transport uppströms vandringshinder.

Inventeringen har visat att Hallands flodnejonögon under leken är så gott som uteslutande nattaktiva. Av de nio observationer som gjordes så var sju under mörker. Utav de två flodnejonögon som påträffades under dagtid så var en utlekt och i det närmaste död.

Inventering och kartläggning av lekgropar under dagtid, följt av återbesök med lampa under natten är en användbar metod för att tidseffektivt belägga aktiv lek och lekgruppstorlek. Bredden på lekgropen ger även det en indikation på lekgruppsstorlek då groparnas storlek växer med stigande antal lekande individer (Jang & Lucas 2004, Ljunggren 2007, Sundin 2007). Inga fall av gropar där arttillhörigheten var osäker påträffades under inventeringen. Ett fåtal förändringar i bottenstrukturen som bedömdes som osäkra gropar kunde i flera fall verifieras genom kontroll av äggförekomst.

I stora, mörka och grumliga vatten fungerar okulär inventering mindre bra. Detta gäller framförallt vid inventering av flodnejonöga som leker tidigt på säsongen. Här kan inventering med fällor under höstens lekvandring vara ett bättre alternativ. I svaga bestånd är dock okulär inventering den enda rimliga metoden då det sannolikt är mycket svårt att med hjälp av fällor fånga enstaka individer i ett stort vattendrag. Områden i form av grunda strömsatta partier som är möjliga att inventera okulärt finns i de flesta vattendrag. Med god vana kan dessutom lekgröpar av både flod- och havsnejonöga identifieras flera veckor efter avslutad lek. Ett faktum som gör det möjligt att konstatera förekomst även i vattendrag som under själva leken varit grumliga eller haft hög vattenföring.

Hot mot Hallands nejonögon

Vuxna nejonögon

Vandringshinder i form av kraftverksdammar anses vara den viktiga orsaken till flod- och havsnejonögats tillbakagång i Sverige (Tjernberg & Svensson 2007). I Hallands åar var utbyggnaden av vattenkraft som intensivast under 1900-talets första hälft och stora strömvatten rankas nu som länets mest förstörda habitattyp (Schibli 2007), med Lagan som ett av de värsta exemplen. Där saknas helt fiskvägar redan vid det nedersta kraftverket i Laholm, en knapp mil uppströms mynningen. Produktionen av lax i Lagan beräknas före utbyggnaden ha uppgått till 125 000 smolt årligen (Ottosson m.fl. 1994) och fångsterna av återvandrande lax var vissa år nära 50 ton. Idag är produktionen helt utslagen. Sannolikt har ett vattensystem av Lagans storlek tidigare varit mycket viktigt även för anadroma nejonögon.

Totalt har mellan 1980 och 2006, 37 stycken fiskvägar anlagts och nio kraftverksdammar rivits ut i halländska vattendrag. Sedan 1980-talet är Halland det län i landet som satsat mest på att bygga laxtrappor (Schibli 2007). Nejonögonens i jämförelse med laxfiskars begränsade vandringsförmåga (Hardisty 2006) (se sidan 27 under artbeskrivning) och oförmåga att passera vandringshinder genom att hoppa medför tyvärr att ett stort antal fiskvägar saknar betydelse för flod- och havsnejonöga. Som exempel bedömdes under inventeringen första laxtrappan uppströms mynningen i Suseån, Fylleån, Genevadsån, Nissan och Smedjeån (biflöde Lagan) som obrukbara för nejonögon. Samtliga dessa trappor är för lax och öring vanligen väl fungerande bassängtrappor med vertikala fall (Figur 28). Fiskvägen vid Hertings kraftverk i Ätran är av deniltyp. Inte heller här tycks nejonögon kunna passera i dagsläget (se sidan 121). Fynden av havsnejonögon i Lillån (Viskan) vid Horred visar att arten tar sig förbi kraftverket i Kullagård. Huruvida nejonögonen använder fisktrappan eller söker sig vid sidan om denna är dock oklart. Sannolikt tar de sig igenom det minimitappningshål som finns i botten av trappan (Norell muntligt). Den vattenmängd som under perioden för havsnejonögats lekvandring 2008 rann över krönet längs med kraftverksdammen bedömdes vara för liten för att de skulle kunna passera där.

Det finns tyvärr relativt få studier av nejonögons förmåga att passera konventionella fiskvägar. Ett exempel på deras begränsade förmåga att passera även låga vertikala hinder är de låga barriärer på ner till 40 centimeters höjd som i Nordamerika anläggs för att hindra havsnejonögon att nå sina lekområden (Hardisty 2006).

En av de få studier som finns på flodnejonögats förmåga att passera fiskvägar utfördes i en kombinerad denil- och slitsränna i den finska älven Kemijoki (Laine m.fl 1998). Slutsatsen var att inga flodnejonögon klarade att passera genom denilrännan med en genomsnittlig vattenhastighet på under 1 m/s. I den del av fiskvägen som utgjordes av slitsränna klarade nejonögonen, efter det att buntar av plastborst sattes i den starkt strömsatta passagen mellan bassängerna, att ta sig igenom större delen av denna sektion. Vattnets hastighet i passagen mellan bassängerna i slitsrännan var, beroende på flödet, 1,0 till 1,2 m/s.

Nejonögon tar sig igenom hårda strömmar genom korta snabba simrusher följt av perioder då de suger sig fast i underlaget för att vila. Skarpa vinklar och plötsliga förändringar i vattentrycket kan därför minska möjligheten att passera genom konstgjorda, hårt strömsatta passager och fiskvägar (Colombian River Basin Lamprey Technical Workgroup 2004). Fiskvägar speciellt anpassade för nejonögon prövas nu i nordamerikanska floder (bl.a. Columbia river) där arten *Lampetra tridentata* har problem att nå sina lekplatser (Schilt 2007). Kunskap från dessa undersökningar bör användas vid nybyggnationer och eventuella modifieringar av befintliga fiskvägar i Halland.

Fynden av havsnejonöga under inventeringen vid Ålgårda i Rolfsåns vattensystem (se sidan 71), Lillån i Viskans vattensystem (se sidan 99) och tidigare i Högvadsån i Ätrons vattensystem (se sidan 123) visar att Hallands havsnejonögon, om dom har möjlighet, simmar långt upp i vattensystemen för att leka. Ett rimligt antagande är därför att den absoluta merparten av tidigare nyttjade lek- och uppväxtområden i Hallands större vattendrag, idag skurits av genom dammbyggnationer. Att flod- och havsnejonöga tillåts nå de områden uppströms vandringshinder som fortfarande hyser lämpliga områden för lek och uppväxt är därför den viktigaste åtgärden för att säkra och öka bestånden. Fynden av havsnejonögonlarver uppströms den sedan några år tidvis passerbara dammen vid Alafors i Kungsbackaån (se sidan 65) indikerar att arten åter sprider sig uppströms i vattendragen om fria vandringsvägar återskapas. Den starka vandringslusten framgår även av de observationer som under åren gjorts vid Hertings kraftverk i Ätran (se sidan 121).

Ingen forskning har lyckats påvisa något egentligt homing-beteende hos nejonögon. Genom försök på havsnejonögon i Nordamerika numera klarlagt att lekmogna havsnejonögon i stället söker sig till vattendrag där de känner lukten av nejonögonlarver. Larverna utsöndrar ämnen som även i extremt låga doser har bevisats ha en attraherande inverkan på vuxna lekmogna individer. Utav Hallands laxförande huvudvattendrag är Himleån och Törlan de enda där inte någon nejonö-

Figur 28. Nejonögonens begränsade vandringsförmåga och obenägenhet att hoppa medför svårigheter i att passera konventionella laxtrappor. På bilden visas bassängtrappan vid Vårestorps kvarn i Smedjeån. Det av humusämnen brunfärgade vattnet medförde att okulär inventering av lekande flodnejonöga var svår att genomföra under våren. Lekgropar av arten kunde dock verifieras under sommarens inventering av havsnejonöga. Foto Micael Söderman.



gonart finns rapporterad från elfisken (Fiskeriverket 2008). Törlan inventerades bara okulärt och i dåliga siktförhållanden och det är därför inte uteslutet att bestånd av flod- och/eller bäcknejonöga ändå förekommer. Att nejonögon aldrig fångats eller observerats i Himleån är mera anmärkningsvärt. Ån har efter att tidigare varit kraftigt påverkad av utbyggnad och föroreningar under de senaste decennierna varit föremål för omfattande biotopvårdsåtgärder, följt av noggrann effektuppföljning. Bara i huvudfåran finns 34 elfiskestationer (Fiskeriverket 2008). Bestånden av lax och havsöring var tidigare helt utslagna och de bestånd som nu finns i Himleån är därmed sannolikt resultatet av spontan etablering av felvandrad fisk från närliggande vattendrag (Lindhagen 2007). Att samma förlopp inte har skett för havs- och flodnejonöga väcker frågan om det krävs lukt från nejonögonlarver i ett vattensystem även för att det skall ske spontan uppgång och därmed kolonisation.

Avsaknaden av egentligt homingbeteende hos havsnejonöga öppnar för komplicerade frågor kring artens populationodynamik. Är det de parasiterade fiskarnas vandringsväg som slutligen avgör i vilket vattendrag havsnejonögonen leker? Sker det ett utbyte av havsnejonögon mellan olika regioner i Europa? Vilka vattendrag i Europa är i så fall de största producenterna av havsnejonögonlarver? Kan man tala om vattendragsspecifika populationer av havsnejonöga? Skall ett omlöp i Ätran ses som en nationell eller internationell angelägenhet? De DNA-prover som insamlades under inventeringen kan tillsammans med fler prover i framtiden förhoppningsvis ge svar på flera av dessa frågor.

Larvstadium

Vattenkraften skadar inte bara nejonögonen genom avstängda vandringsvägar. Kortidsreglering skapar dessutom en onaturlig

och ojämn fluktuation i vattenflödet som försämrar uppväxtmiljön. Larverna kan då dels hamna på ofördelaktigt djupt vatten, eller i värsta fall bli torrlagda. Exempel på konsekvenserna av detta blev tydliga i Ätran i samband med att ett fel i tappningen genom Hertings kraftverk skedde under en dag sommaren 2008. Först släpptes för mycket vatten under en tid och för att normalisera vattennivån i magasinet uppströms, ströps vattenflödet i det närmaste helt under några timmar. Som en följd blev stora delar av de nedströms belägna bottarna torrlagda. Kontrollfiske på en lokal där nejonögonlarver fångats några dagar tidigare visade att larverna efter torrläggningen försvunnit (för mer information se sidan 122). Händelser som denna bör avsevärt minska överlevnaden hos larverna. Det räcker med en incident under en femårsperiod för att slå ut eller allvarligt påverka flera årsklasser i vattendraget.

I stora delar av Hallands jordbruksbygd har vattendrag påverkats genom rätning- och rensningsarbeten. Inte sällan sträcker sig den uppodlade marken ända fram till strandbrinkarna och skuggande kantzoner saknas. Dagens fastighetsgränser vittnar om att de flesta vattendrag längs sin sträckning över Hallands slätter tidigare haft ett starkt meandrande lopp. Sannolikt har rätningen av vattendragen medfört att stora områden med lämpliga uppväxtområden för nejonögon i form av stabila sandbankar, höljor och bakvatten gått förlorade. Vattendragens förändrade struktur med snabbare vattentransport och avsaknad av bindande kantzoner medför dessutom en ökad erosion och transport av partiklar. Processer som är negativa för nejonögon genom att larvernas uppväxtområden blir instabila, men även bidrar till att viktiga lekplatser slammar igen.

Den traditionella fiskevården i syfte att förbättra betingelserna för lax och öring har sannolikt även gynnat nejonögonen. Detta då flodnejonögon ofta leker på samma platser som havsöring och havsnejonöga tycks välja samma lekplatser som lax. Som ett exempel kan nämnas att av 58 platser i gotländska vattendrag där flodnejonögon lekte under våren 2006 nyttjades 56 av havsöring under hösten (Ljunggren 2007). Flera av dessa lekplatser var sådana som skapats i syfte att gynna havsöringen. Det finns dock skillnader i miljökraven mellan laxfisk och nejonögon som ibland kan medföra en intressekonflikt. Nejonögonens uppväxtområden är miljöer som man traditionellt sett inte betraktar som viktiga för fisk och riktade åtgärder för att förbättra förhållandena för lax och öring kan därför vara ödesdigra för nejonögon (Maitland 2003). Exempelvis byggs inte sällan lugna partier och bakvatten bort, miljöer som utgör nejonögonens viktigaste uppväxtområden.

Föroreningar i vattenmiljön skadar nejonögon dels genom den direkta giftverkan, men även genom att förstöra (täcka) lek och uppväxtplatser. Såväl industriella gifter som utsläpp från jordbruk och privata avlopp och reningsverk har normalt inverkan på mängden havsnejonögonlarver. Nejonögonlarver är bland annat känsliga för höga järnkoncentrationer och lågt pH. Övergödning och syrebrist i sediment har visats kraftigt minska mängden larver på platser där de tidigare var vanliga (Maitland 2003). Försurning bör ha påverkat nejonögon i Halland på ett

negativt sätt, men kunskap om detta saknas till stor del. Ett exempel som tyder på försurningspåverkan framkom dock under inventeringen. Detta gällde Ulvatorpsbäcken i Viskans avrinningsområde där bäcknejonöga och öring enligt boende vid bäcken förr var vanliga. Båda arterna minskade sedan radikalt på grund av försurningen och lekande bäcknejonögon sågs inte till under flera år. Efter att kalkning påbörjades har öringen åter blivit vanlig och bäcknejonögon har även de under vårens lek observerats i allt större antal.

Slutsatser och rekommendationer

Havsnejonöga

Trots att havsnejonögon konstaterades leka och larver av arten påträffades i flertalet av Hallands större vattendrag bedöms bestånden överlag vara svaga. Den största begränsande faktorn för att larvproduktionen skall kunna öka är dammkonstruktioner som hindrar uppvandring och lek på stora ytor av de ursprungligen tillgängliga områdena. Havsnejonögats avsaknad av homingbeteende medför att ökad produktion av larver i ett vattendrag inte nödvändigtvis avspeglas i en ökad uppgång av lekfisk.

Larver från havsnejonöga är lätta att skilja från larver av flod-/bäcknejonöga, lupp krävs för att artbestämma små larver. Stora höljor med stabila sediment tycks vara de viktigaste uppväxtlokalerna. Det är därför av stor vikt att dessa biotoper bevaras.

För att få en långsiktig bild av havsnejonögats status bör en standardiserad metod för inventering och kvantifiering av havsnejonögonlarver tas fram. Kontinuerlig uppföljning av antalet lekande individer och larvproduktion bör sedan som en del av ett framtida åtgärdsprogram ske i ett antal utvalda vattendrag.

Flodnejonöga

Flodnejonöga förekommer spritt i hela länet och i vattendrag av olika storlek ner till mindre kustmynnade åar runt två meters bredd. I de allra flesta vatten tycks dock antalet lekande individer vara mycket få, detta trots riklig förekomst av larver från flod-/bäcknejonöga. Om dagens situation speglar ett naturligt tillstånd eller om bestånden tidigare varit större går dock inte att säga eftersom det saknas historiska uppgifter om förekomst. Att flodnejonögats lek i halländska vattendrag tycks vara en strikt nattlig företeelse är troligen den största anledningen till att arten sällan observerats. Det större antal lekvandrande flodnejonögon som årligen tycks uppehålla sig nedströms Hertings kraftverk i Ätran bör fångas och hjälpas uppströms i systemet där bättre uppväxthabitat finns.

Allmänt

Vandringshinder i form av dammar utgör den största begränsande faktorn för tillgång till lek- och uppväxtområden. De

flesta av de befintliga laxtrapporna i länet bedöms inte vara användbara för nejonögon. Då kunskapen idag är liten om vilka fallhöjder och strömhastigheter som klaras bör vandringsförmågan genom olika typer av fiskvägar undersökas.

Dokumentationen av nejonögonfynd måste bli bättre. Observationer av vuxna flod- och havsnejonögon skall rapporteras till ArtDatankens Fiskportal. Yrkes- och fritidsfiskare bör upplysas om nejonögonens hotstatus och uppmanas att rapportera fynd. Vid elfisken skall larver av havsnejonöga urskiljas och dokumenteras.

Vattendrag som Storån och Himleån där nejonögon åter får eller redan har fått tillgång till gamla vandringsvägar bör noggrant övervakas Eventuell kolonisation av dessa vattendrag är av stort värde vid planering av framtida bevarandeåtgärder.

Tack!

Ett varmt tack till Per Ingvarsson för att du frikostigt delade med dig av din kunskap om de halländska vattendragen. Dina tips och råd gjorde det omfattande fältarbetet betydligt enklare att genomföra! Tack till Jeanette Erlandsson för initiativ till inventeringen och ett gott samarbete under arbetets gång. Tack Cissi Bengtsson för att du alltid lyckades ordna upp det när saker krånglade. Tack också till alla andra trevliga och hjälpsamma på Länsstyrelsen i Hallands län och inte minst vill vi

framföra ett jättetack till Magnus Larsson, Martin Lindqvist, Hans Schibli, Peter Norell, Lars Stibe, Thomas Lennatsson för era bidrag till planeringen av inventeringen och rapporten samt synpunkter på texten. Vi vill även tacka de bäge pensionerade länsfiskekonsulenterna Brodde Almer och Gösta Edman för historisk information om de halländska vattendragen

Ett stort tack till Markus Lundgren, Alfred Tingström och Adam Bjärhov för assistans vid inventering och elfiske.

Tack till Roland Thörn, Lars Tullgren, Sven-Erik Möller och alla andra markägare som lät oss vistas på er tomtmark och för att ni bidragit med ovärderlig information.

Tack till Lars Bruno Johansson för information om vattendragen inom Kunsbacka kommun och Ingemar Alenäs och Lars-Göran Perklint för att ni bidrog med er kunskap om Ätrans respektive Himleåns vattensystem. Tack även till Krister Lindqvist och alla intresserade laxfiskare vid Ätran!

Tack också till Mikael Svensson, Björn Malmqvist, Jan-Erik Nathanson och Krister Rydén som på olika vis bidragit till inventeringen.

Tack till Ingrid och Bosse Ljunggren för att i fick bo hos er under inventeringen!

Sist men inte minst ett stort tack till Frida och Hanna!

Referenser

- Alenäs, I. 2007. *Flodnejonöga (Lampetra fluviatilis L) dokumenterade förekomster i Åtran (103) vid Hertings kraftstation*. Miljö- och hälsoskyddskontoret Falkenbergs kommun 311 80 Falkenberg. Rapport 2007:1.
- Andrade, N. O., Quintella B. R., Ferreira, J., Pinela, S., Po'voa, I., Pedro, S. & Almeida, P. R. 2007. Sea lamprey (*Petromyzon marinus* L.) spawning migration in the Vouga river basin (Portugal): poaching impact, preferential resting sites and spawning grounds. *Hydrobiologia* Vol. 582: 121–132.
- APEM. 2003. *Assessment of sea lamprey distribution and abundance in River Spey: Phase II*. Scottish Natural Heritage Commissioned Report F01AC608 8 (Unpublished report).
- Beamish, R. J. 1987. Evidence that parasitic and nonparasitic life history types are produced by one population of lamprey. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. Vol. 44: 1779-1782.
- Bergstedt, R. A. & Seelye, J. G. 1995. Evidence for Lack of Homing by Sea Lamprey. *Transactions of the American Fisheries Society*. Vol. 124: 235-239.
- Bjelkstrand, L. 2005. *Nissöga och Flodnejonöga i Södermanlands län 2004 och 2005*. Länsstyrelsen i Södermanlands län. Rapport nr 2005:11.
- Columbia River Basin Lamprey Technical Workgroup. 2004. *Passage Considerations for Pacific Lamprey*. <http://www.fws.gov/columbiariver/lampreywg/docs/LampreyPassageTechnical-Doc090304.pdf> Hämtad 2008-10-03.
- CONVENTION ON THE CONSERVATION OF EUROPEAN WILDLIFE AND NATURAL HABITATS, Bern, 19.IX.1979. European Treaty Series - No. 104. <http://www.conventions.coe.int/Treaty/en/Treaties/Word/104.doc> Hämtad 2008-07-28.
- Degerman, E., Halldén, J. & Törnblom, J. 2005. *Död ved i vattendrag. Effekten av skogsålder och naturlig skyddszon på mängd död ved*. Världsnaturfonden WWF.
- Downs, W. 1982. *The Sea Lamprey: invader of the Great Lakes*. The Great Lakes Alien Series NO. 1. University of Wisconsin sea Grant Institute. WIS-SG-82-138.
- Espanhol, R., Almeida, P. R. & Alves, M. J. 2007. Evolutionary history of lamprey paired species *Lampetra fluviatilis* (L.) and *Lampetra planeri* (Bloch) as inferred from mitochondrial DNA variation. *Molecular Ecology*. doi: 10.1111/j.1365-294-X.2007.03279.x.
- (FIFS 2004:36). *Fiskeriverkets föreskrifter om fiske i Skagerrak, Kattegatt och Östersjön*. <http://www.fiskeriverket.se/download>
- d/18.1cb5b8de10fc4b40c748000850/2004-36-keu-060817.pdf Hämtad 2008-07-28.
- (FIFS 2004:37) *Fiskeriverkets föreskrifter om fiske i Sötvattensområdena*. <http://www.fiskeriverket.se/download/18.2cd9c4ad11a113f131a80001014/2004-37-keu-080623.pdf> Hämtad 2008-07-28.
- Fiskeriverket 2008. *Elfiskeregistret*. <http://www.fiskeriverket.se/vanstermeny/statistikochdatabaser/provfiskeivattendrag.4.1490463310f1930632e80009331.htm> Hämtad 2008-09-28.
- Gardiner, R. 2003. *Identifying Lamprey. A Field Key for Sea, River and Brook Lamprey*. Conserving Natura 2000 Rivers Conservation Techniques. Series No. 4. English Nature, Peterborough.
- Gardiner, R., Taylor, R. & Armstrong, J. 1995. Habitat assessment and survey of lamprey populations occurring in areas of conservation interest. *Fisheries Research Services Report* No. 4/95.
- Gaudron, S. M. & Lucas, M. C. 2006. First evidence of attraction of adult river lamprey in the migratory phase to larval odour. *Journal of Fish Biology*. Vol. 68: 640–644.
- Gess, R. W., Coates, M. I. & Rubidge, B. S. 2006. A lamprey from the Devonian period of South Africa. *Nature*. Vol. 443 doi:10.1038/nature05150.
- Hardisty, M.W. & I.C. Potter. 1971. *The Biology of Lampreys. Vol. 1*. Academic press. New York.
- Hardisty, M.W. 2006. *Lampreys, Life without Jaws*. Forrest Text. Swn y Nant, Tresaith, Cardigan, Ceredigion SA43 2JG, UK.
- Harvey, J. & Cowx, I. 2002. *A standardised survey and monitoring protocol for the assessment of lamprey populations in SAC rivers in the UK*. University of Hull, International Fisheries Institute. Hull HU6 7RX (draft).
- Holčík, J. (red.) 1986. *The Freshwater Fishes of Europe. Vol. 1, Part I. Petromyzontiformes*. AULA-VERLAG, Weisbaden.
- Holmström, C., Nilsson, A. & Pröjts, J. 2007. *Bottenfaunaundersökning i Hallands län 2007*. Ekologgruppen i Landskrona AB.
- Ingvarsson, P. 2007. *Flodpärlmussla i Hallands län 2005 - en fördjupad undersökning*. Länsstyrelsen Halland. Enheten för naturvård och miljöövervakning. Meddelande 2007:6.
- Igoe, F. Quigley, D. T. G. Marnell, F. Meskeel, E. O'Connor, W. Byrne, C. 2004. The sea lamprey *Petromyzon marinus* (L.), river lamprey *Lampetra fluviatilis* (L.) and brook lamprey *Lampetra planeri* (Bloch) in Ireland: general biology, ecology,

- distribution and status with recommendations for conservation. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, VOL 104B, No. 3: 43-56.
- Jang, M.- H. & Lucas, M.C. 2004. Reproductive ecology of the river lamprey. *Journal of Fish Biology* (2005) 66: 499-512.
- Kelly, F. L. & King, J. J., 2001. A Review of the ecology and distribution of three lamprey species *Lampetra fluviatilis* (L.), *Lampetra planeri* (Bloch) and *Petromyzon marinus* (L.): A context for conservation and biodiversity considerations in Ireland. *Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy*, VOL 101B, No. 3: 165-185.
- Lance, A., & Sorensen, P. W. 2001. Laboratory assessment of the role of a larval pheromone and natural stream odor in spawning stream localization by migratory sea lamprey (*Petromyzon marinus*). *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. Vol. 58: 2374-2385.
- Laine, A., Kamula, R. & Hooli, J. 1998. Fish and lamprey passage in a combined Denil and vertical slot fishway. *Fisheries management and Ecology*. Vol. 5: 31-44.
- Lindell, M. 2006. (red.) *Vättern info nr 2, november 2006*. Vätternvårdsförbundet 2006.
- Lindhagen, C. 2007a. *Svar på enkätundersökning: Underlag till framtagande av åtgärdsprogram för flodnejonöga*. Länsstyrelsen i Hallands län. Diarienummer: 623-3474-07.
- Lindhagen, C. 2007b. *Fiskevårdsplan för Halland 2007-2010*. Länsstyrelsen i Hallands län.
- Ljunggren, N. 2007. *Lekbeteende och populationsstruktur hos flodnejonöga, Lampetra fluviatilis på Gotland*. Examensarbete i Biologi 20 p. Högskolan på Gotland.
- Ljunggren, N. & Söderman, M. 2007a. *Inventering av flodnejonöga i gotländska vattendrag 2006*. Länsstyrelsen i Gotlands län. Rapporter om natur och miljö – nr 2007: 8.
- Ljunggren, N. & Söderman, M. 2007b. *Kompletterande inventering av flodnejonöga i gotländska vattendrag 2007*. Länsstyrelsen i Gotlands län. Rapporter om natur och miljö – nr 2007: 16.
- Lundgren, M. 2008. *Rolfsåns vattensystem och Vattendirektivet – ett exempel på modern vattenvård*. Examensarbete 15hp. Zoologiska institutionen, Göteborgs Universitet.
- Maitland, P. S. 2003. *Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey*. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series No. 5. English Nature, Peterborough.
- Malmqvist, B. 1982. *The feeding, breeding and population ecology of the brook lamprey (Lampetra planeri)*. Doktorsavhandling, Lunds Universitet.
- McDonald, G. & Kolar, C. 2006. *Research to Guide the Use of Lampricides for Controlling Sea Lamprey*. Sea Lamprey Research Program, Great Lakes Fishery Commission.
- Melin, D. 2008. *Regionalt metodutvecklingsprojekt avseende fångsteffektivitet hos nettingfällor*. Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande Nr 2008:20.
- Moser, M. L., Butzerin, J. M. & Dey, D. B. 2007. Capture and Collection of lampreys: the state of the science. *Reviews in Fish Biology and Fisheries*. 17: 45-56.
- O'Connor, W. 2004. *A survey of juvenile lamprey populations in the Moy catchment*. Irish Wildlife Manuals, No. 15. National Parks and Wildlife Service, Department of Environment, Heritage and Local Government, Dublin, Ireland.
- Ottosson, J., Almer, B. & Norell, P. 1994. *Lax och havsöring i Hallands län*. Länsstyrelsen i Hallands län, Fiskeenheten. Meddelande 1994: 4.
- Quintella, B. R., Andrade, N. O., Koed, A. & Almeida P. R. 2004. Behavioural patterns of sea lampreys' spawning migration through difficult passage areas, studied by electromyogram telemetry. *Journal of Fish Biology*. Vol. 65: 961-972.
- Renaud, C. B. 1997. Conservation status of Northern Hemisphere lampreys (*Petromyzontidae*). *Journal of Applied Ichthyology*. Vol. 13: 143-148.
- Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.*
<http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:31992L0043:SV:HTML> Hämtad 2008-07-28.
- Salewski, V. 2003. Satellite species in lampreys: a worldwide trend for ecological speciation in sympatry? *Journal of Fish Biology*. Vol. 63: 267-279.
- Schibli, H. 2007. *Biologisk återställning i kalkade vatten. Plan för åtgärder i Hallands län 2006 – 2007*. Länsstyrelsen i Hallands län. Meddelande 2007:13.
- Schilt, C. R. 2007. Developing fish passage and protection at hydropower dams. *Applied Animal Behaviour Science*. Vol. 104: 295-325.
- Sjölander, E. 1997. *Flodnejonöga - Lampetra fluviatilis, Linnaeus 1758*. Fisk- & Vattenvård i Norrland AB. Fagervik.
- Skov- og Naturstyrelsen. 2008. <http://www.skovognatur.dk/DyrOgPlanter/Fisk/Flodlampret.htm> Hämtad 2008-10-02.
- Sorensen, P. W. & Hoye, T. R. 2007. A critical review of the discovery and application of a migratory pheromone in an invasive fish, the sea lamprey *Petromyzon marinus* L. *Journal of*

Sundin, J. 2007. *Mating system and sexual selection of river lamprey, *Lampetra fluviatilis* on Gotland*. Examensarbete i Biologi 10 p. Högskolan på Gotland.

Svanberg, I. 2000. *Havsråttor, kuttluckor och rabboxar. Folklig kunskap om fiskar i Norden*. Studia Ethnobiologica 6. Bokförlaget Arena. Malmö.

Tjernberg, M. & Svensson, M. 2007. *Rödlistade ryggradsdjur i Sverige – Artfakta*. ArtDatabanken, SLU. Uppsala.

Via, S. 2001. Sympatric speciation in animals: the ugly duckling grows up. *Trends in Ecology & Evolution*. Vol. 16: 381-390.

Vikström, R. 2002. *Nejonögonodling och uppfödningserfarenheter*. Västra Finlands miljöcentral. Regionala miljöpublikationer: 252.

Wagner, C. M., Jones, M. L., Twohey, M. B. & Sorensen, P. W. 2006. A field test verifies that pheromones can be used for sea lamprey control in the great lakes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*. Vol. 63: 475-479.

Östlund, L. 2008a. *Flodnejonöga. Utbredning och framtid i Stockholms län*. Länsstyrelsen i Stockholms län. Rapport 2008:02.

Östlund, L. 2008b. *Inventering av flodnejonöga. Ett länsövergripande samverkansprojekt i Mälarmynnade vattendrag*. Länsstyrelsen i Västmanlands län. Rapport 2008:10.

Muntligt

Alenäs, Ingemar. Falkenberg kommun.

Birkovs, Alvis. Latvian Anglers Association.

Bjärhov, Adam. Tönnersa.

Brodde, Almer. Pens. fiskerikonsulent, Länsstyrelsen i Hallands län.

Dalenbäck, Gunnar. Veddige.

Dellefors, Claes. Aquaticus.

Edman, Gösta. Falkenberg.

Gyllensten, Rolf. Löftaåns FVO.

Ingvarsson, Per. Musselexpert, Länsstyrelsen i Hallands län.

Johansson, Lars-Bruno. Kungsbackaåns FVO.

Lindberg, Urban. Smedjebro.

Lindkvist, Krister. Falkenberg.

Lindqvist, Erik. Falkenberg.

Lund, Ingemar. Sällskapet Sportfiskare i Göteborg.

Lundgren, Marcus. Kungsbacka sportfiskeklubb.

Malmqvist, Björn. Umeå universitet.

Melin, Daniel. Länsstyrelsen i Jönköpings län

Möller, Sven-Erik. Nydala kvarn.

Norell, Peter. Länsstyrelsen Halland.

Olsson, Per. LRF Halland.

Pärklint, Lars-Göran. Fisk & Vattenvård i Norrland AB, Varberg.

Rydén, Krister. Mellbystrand.

Strand, Viveka. Länsstyrelsen i Hallands län.

Söderström, Per-Erik. Mellbystrand.

Thörn, Roland. Anneberg.

Thielman, Johan. EON.

Tingström, Alfred. Älvsåker.

Tullgren, Lars. Fyllinge kvarn.

Bilaga 1. Utförlig beskrivning och resultat från inventerade lokaler

1. Veån

Koordinat mynning:	N: 6383168 O: 1268682
Vattensystem (SMHI):	107/108
Huvudvattendrag:	Veån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Öring
Vandringshinder:	Ja, damm vid Hagryd-Dala
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

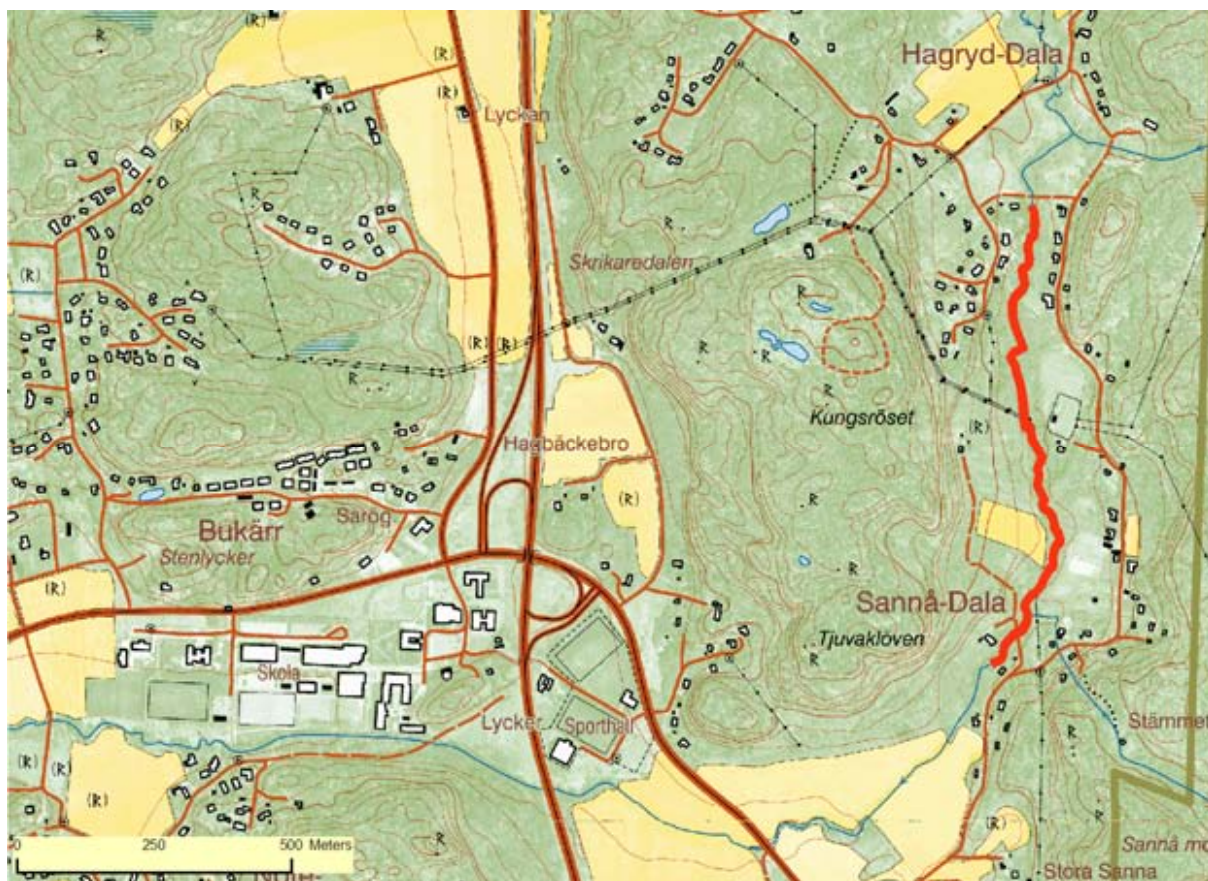
Beskrivning

Den upp till 2,5 meter breda Veån har sina källor i de norra delarna av Sandsjöbacka naturreservat och mynnar i Skörvallaviken i Särö. Ån rinner till stora delar nära bebyggelse men fåran är relativt orörd och kantas för det mesta av träd. Med en produktion av ca 1500 öringssmolt årligen är ån en viktig havsöringsproducent (Ottosson m.fl. 1995). Fiskarter som sedan 1980 fångats vid elfisken är gädda, ål, mört, id, skrubbskädda och braxen (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

En sträcka på ca 600 meter i höjd med Sannå-Dala (Figur 29) inventerades 2008-05-11.



Figur 29. Röd markering visar den sträcka av Veån som 2008-05-11 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejnögon noterades. Ån håller dock längs med den inventerade sträckan fina biotoper för nejnögon med sandbankar och god förekomst av detritus från omgivande träd. Öring av 2 årsklasser förekom längs med hela den inventerade sträckan.

Diskussion

Att inga observationer av lekgropar eller vuxna nejnögon gjordes, samt det faktum att nejnögon aldrig påträffats vid elfisken i Veån indikerar att bestånd saknas.

2. Stockaån

Koordinat mynning:	N: 6380953 O: 1269965
Vattensystem (SMHI):	107/108
Huvudvattendrag:	Stockaån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Inga
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Stockaån har sina källområden runt Lunna och Gräppås längst in på Onsalahalvön och mynnar i Stallviken strax norr om Vallda sandö. Den runt två meter breda ån är starkt påverkad av jordbruk och rinner längs stora delar rensad och rätad genom åkermark. Vattnet är starkt uppgrumlat av uppskölda partiklar. Fiskarter som under elfiske mellan 1992 och 2002 påträffats i ån är öring, skrubbskädda, mört, storspigg och ål (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

En sträcka på ca 100 meter på var sida om bron under väg 158 vid Ysby inventerades 2008-05-11 (Figur 30).



Figur 30. Röd markering visar den sträcka av Stockaån som 2008-05-11 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon noterades. Den inventerade sträckan är en av få sträckor i Stockaåns huvudflöde där det finns lämpliga lekplatser, men det mycket grumliga vattnet gjorde det svårt att se bra och genomföra en tillförlitlig inventering.

Diskussion

Det grumliga vattnet medförde att resultatet från inventeringen är osäkert. Att lämpliga lek- och uppväxtområden till stor del saknas i vattendraget samt att nejonögon aldrig fångats vid elfisken tyder på att bestånd av nejonögon saknas.

2.1. Sandbäck

Koordinat mynning:	N: 6380619 O: 1272568
Vattensystem (SMHI):	107/108
Huvudvattendrag:	Stockaån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga, öring och mört
Vandringshinder:	Ja, naturligt hinder 900 m från utloppet i Stockaån
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

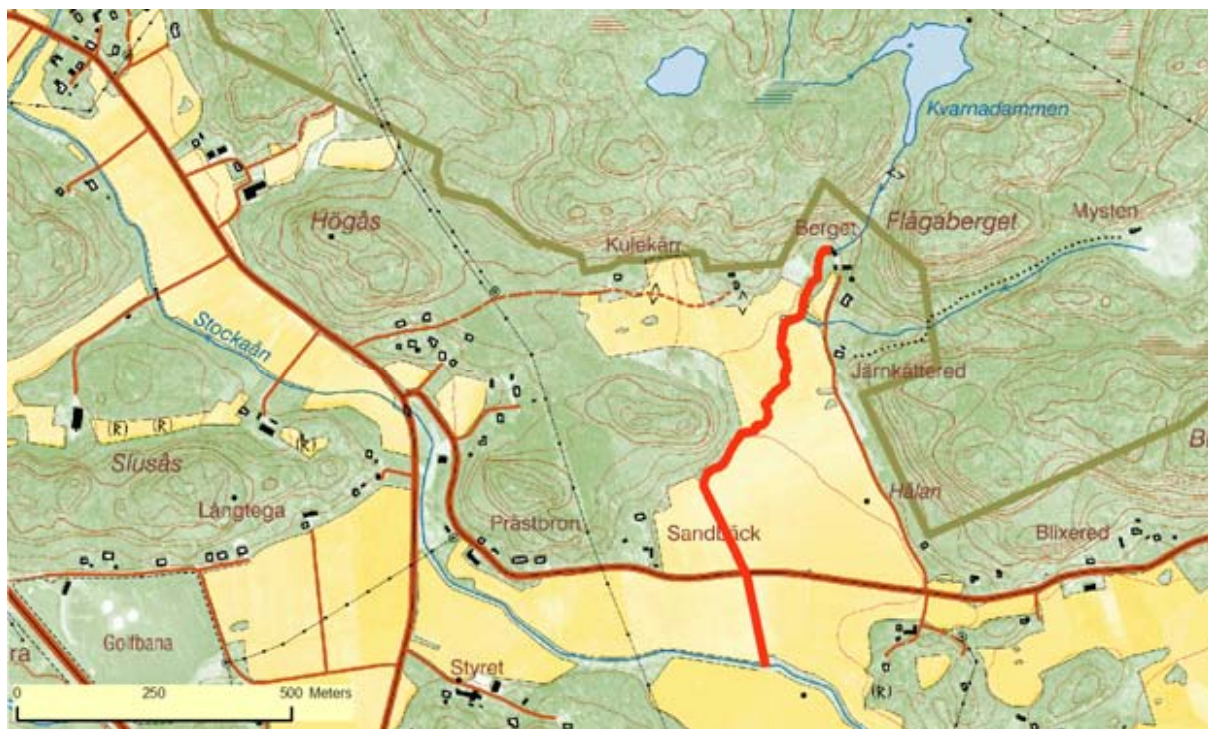
Beskrivning

Sandbäck är endast tillgänglig för vandrande fisk på en sträcka av ca 900 meter från utloppet i Stockaån upp till dämnet vid gården Berget. Bäckens har sina källor i det försurningskänsliga Sandsjöbackaområdet men omfattas av kalkningsåtgärder. Produktionen av ca 300 havsöringsmolt årligen innebär att bäcken står för huvuddelen av produktionen i Stockaåns avrinningsområde (Ottosson m.fl 1994). Bäckens är i de nedre delarna rätad och rensad, men att den är djupt nedskuren i marken innebär ändå att strandbrinkarna ger en viss beskuggning. Längre uppströms är bäcken först kantad av en skyddande kantzon av al för att den översta sträckan innan vandringshindret omges av en mycket väl skuggande lövskogsvegetation med dominans av bok. Bäckens har här en naturlig prägel med hög förekomst av död ved och fina sandbankar med potentiella uppväxtmiljöer för nejonögon.

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från utloppet i Stockaån upp till vandringshindret vid gården Berget (Figur 31) inventerades 2008-05-11.



Figur 31. Den tjocka röda linjen visar vilken del av Sandbäck som inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Vid besöket 2007-05-11 observerades två handflatestora lekgropar från bäcknejonöga. I övrigt noterades stora mängder mört (ca 5000 ettåriga och 20 adulta) samt gott om öring från minst 2 årsklasser. I en hölja i bäckens övre del påträffades rom och nykläckt yngel från vanlig padda. Även vanlig snok, åkergroda och skogsödla observerades i anslutning till bäcken.

Diskussion

Vid framtida elfisken bör tid läggas på att undersöka förekomsten av nejonögonlarver i Sandbäck. Att bara två gropar hittades vid inventeringen indikerar att beståndet är svagt. Flera av de adulta mörtar som observerades hade tydliga lekvårtor och bäcken fungerar troligen som lekområde för mört från Stockaån. De nedre delarna av bäcken skulle kunna göras mer attraktiva för nejonögon och öring genom trädplantering och utläggning av lekgrus (Figur 32). Ett närliggande bestånd av alsly skulle enkelt gå att gräva upp och plantera längs med dessa delar av bäcken.



Figur 32. De nedre delarna (vänster) av Sandbäck skulle med enkla åtgärder kunna få en karaktär mer lik de redan idag välskuggade och mer naturliga övre delarna (höger). Foto Nils Ljunggren.

3. Kungsbackaån

Koordinat mynning:	N: 6376959 O: 1275926
Vattensystem (SMHI):	107
Huvudvattendrag:	Kungsbackaån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Havsnejonöga, flodnejonöga, bäcknejonöga, öring, lax, id, elritsa, mört, gädda, ål och skrubbskädda
Vandringshinder:	Kvarn i höjd med Alafors 12 km från mynning utgör tidvis ett hinder
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Kungsbackaån är en av Hallands mellanstora åar med en bredd som ligger mellan 6 och 10 meter. Till stor del rinner den fram genom djupa sandavlagringar som bitvis utgör optimala uppväxthabitat för nejonögon. Årlig havsnejonögonlek är observerad under minst 30 år. Även flodnejonöga har observerats vid flera tillfällen. (Thörn muntligt).

Okulär inventering

Flodnejonöga

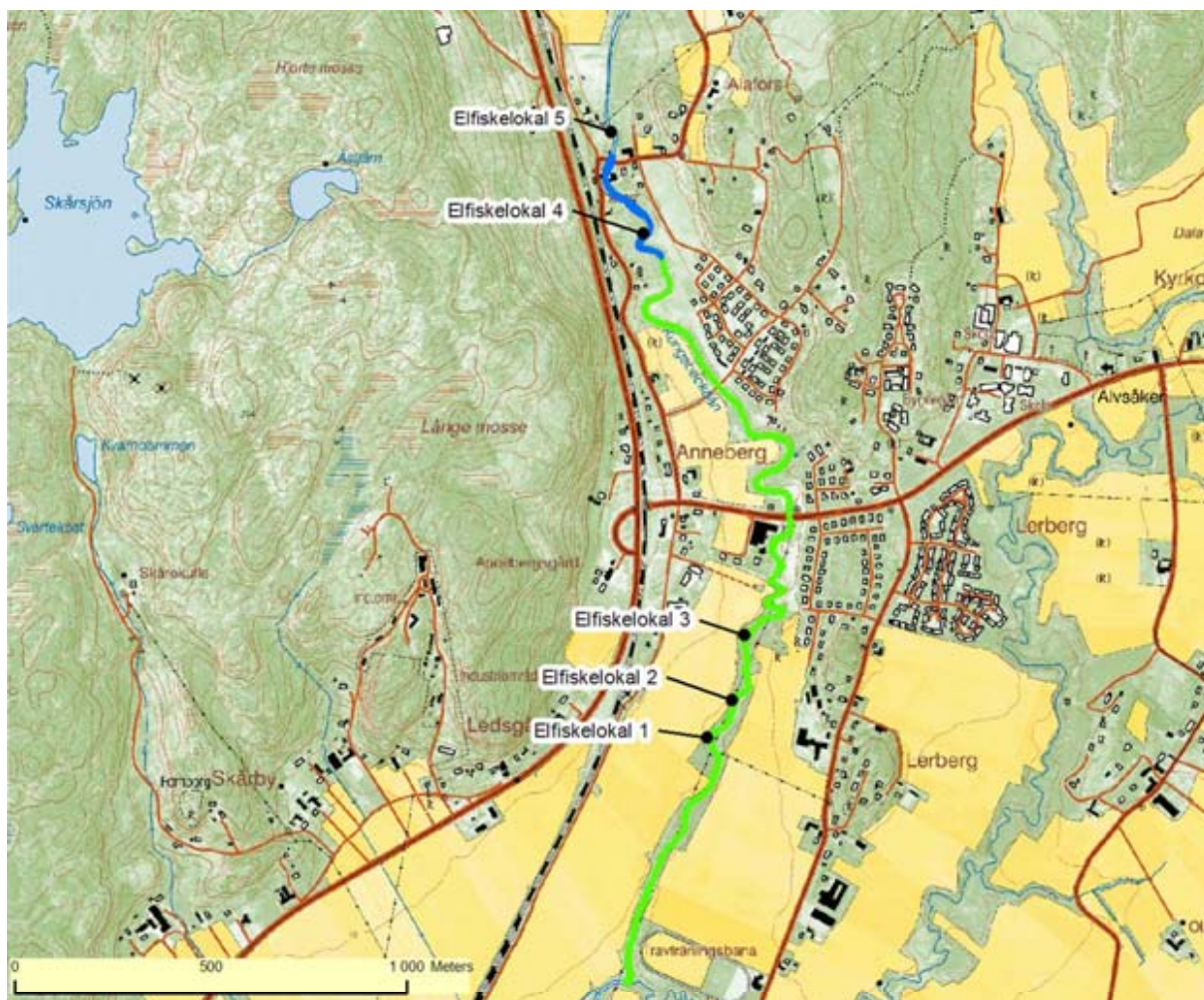
Ett 500 meter långt parti nedströms dammen vid Alafors (Figur 33) inventerades 2008-04-28, 2008-05-04 och 2008-05-10.

Havsnejonöga

Sträckan från Lillåns mynning upp till dammen i Alafors (Figur 33) inventerades successivt mellan 2008-06-8 och 2008-07-04. Ett 500 meter långt parti nedströms Alafors inventerades vid upprepade tillfällen under samma period. Den 16 juni gjordes en översiktlig inventering av lättillgängliga sträckor mellan Alafors och åns källsjö Västra Insjön.

Elfiske

Fem lokaler elfiskades i Kungsbackaån (Figur 33, Tabell 9-13). En av lokalerna, Lokal 3 delades upp i ett antal sektioner vilka redovisas i frekvensdiagrammen i Figur 34-38.



Figur 33. Grön markering visar sträcka av Kungsbackaån som under försommaren inventerades på lekande havsnejonöga. Blå markering visar sträcka som under våren även inventerades på lekande flodnejonöga.

Tabell 9. Information om elfisket på Lokal 1 i Kungsbackaån.

Datum:	2008-07-04
Nedre lokalkoordinat:	N: 6384726 O:1278363
Dominerande bottenstrukt:	Sand
Dominerande omgivning:	Betesmark
Död ved i vattnet:	Saknas
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat (men se diskussion).

Tabell 10. Information om elfisket på Lokal 2 i Kungsbackaån.

Datum:	2008-07-04
Nedre lokalkoordinat:	N: 6384726 O:1278363
Dominerande bottenstrukt:	Sand och finsediment.
Dominerande omgivning:	Betesmark
Död ved i vattnet:	Saknas
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga och elritsa.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat

Tabell 11. Information om elfisket på Lokal 3, (Höljan) Kungsbackaån.

Datum:	2008-06-18 och 2008-07-03
Nedre lokalkoordinat:	N: 6384982 O: 1278454
Dominerande bottensubstrat:	Sand och finsediment
Dominerande omgivning:	Betesmark
Död ved i vattnet:	3,3/100m2
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, lax, öring, gädda, skrubbskädda, ål och elritsa.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat

Tabell 12. Information om elfisket på Lokal 4 i Kungsbackaån.

Datum:	2008-06-18
Nedre lokalkoordinat:	N: 6385841 O: 1278238
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment och sand
Dominerande omgivning:	Lövträd och gräsmatta
Död ved i vattnet:	133/100m2
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, lax och gädda.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat

Tabell 13. Information om elfisket på Lokal 5 i Kungsbackaån.

Datum:	2008-06-18
Nedre lokalkoordinat:	N: 6386219 O: 1278115
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment och sand
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	2,2/100m2
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga och öring.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Under flodnejonögoninventeringen observerades den 28 april 2 stycken adulta flodnejonögon och ett tiotal bäcknejonögon. Dessutom fångades ett nedströms simmande flodnejonöga i macrophalmiastadium (Figur 19). Under de två följande inventeringstillfällena observerades 1 bobyggande flodnejonögonhane samt 1 väl utbyggd lekgröp. I denna grop hade 2 flodnejonögon lekt den 8 maj (Thörn muntligt). Övriga fiskarter som observerades under inventeringen var ca 150 mörtar, id, öring, lax, elritsa och ål. De flesta av mörtarna observerades nattetid den 28 april under aktiv lek.

Havsnejonöga

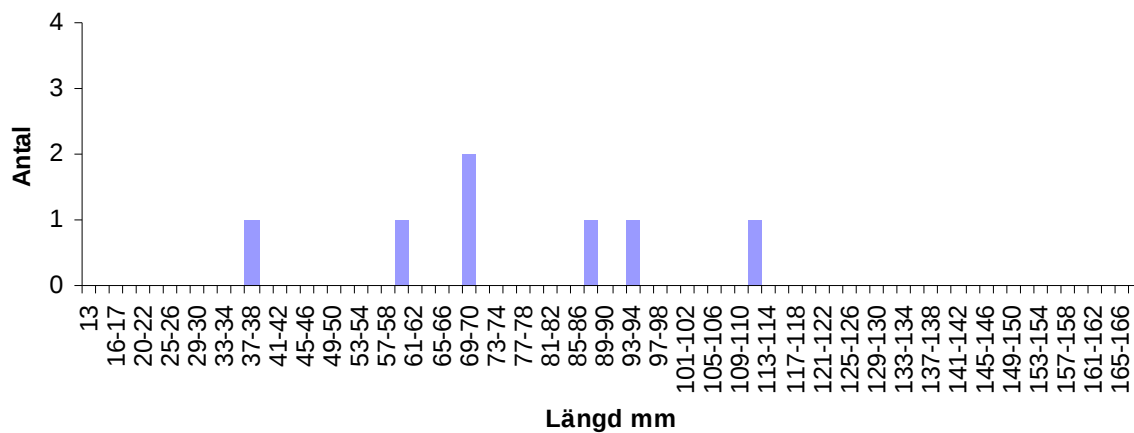
Under havsnejonögoninventeringen observerades den 8 juni två lekande individer vid Alafors (Lundgren muntligt). Nedströms snickerifabriken vid Anneberg observerades den 14 juni 1 till synes utlekt havsnejonögonhane och sammanlagt åtta lekgröpar. Den 18 juni observerades 3 lekande individer nedströms Alafors.

Elfiske

Vid elfisket på lokal 1 fångades 7 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 37 och 103 millimeter (Figur 34). På lokal 2 fångades 41 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 16 och 117 millimeter (Figur 35). Av övriga fiskar fångades 8 elritsor. På lokal 3 fångades 13 havsnejonögonlarver mellan 25 och 125 millimeter, 476 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 13 och 138 millimeter (Figur 36) samt lax, öring, gädda, elritsa, ål och skrubbskädda. På lokal 4 fångades 14 havsnejonögonlarver mellan 32 och 120 millimeter och 146 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 25 och 130 millimeter (Figur 37). Av övriga fiskarter fångades 1 lax, 1 öring och 1 gädda. Alla tre var årsyngel. På lokal 5

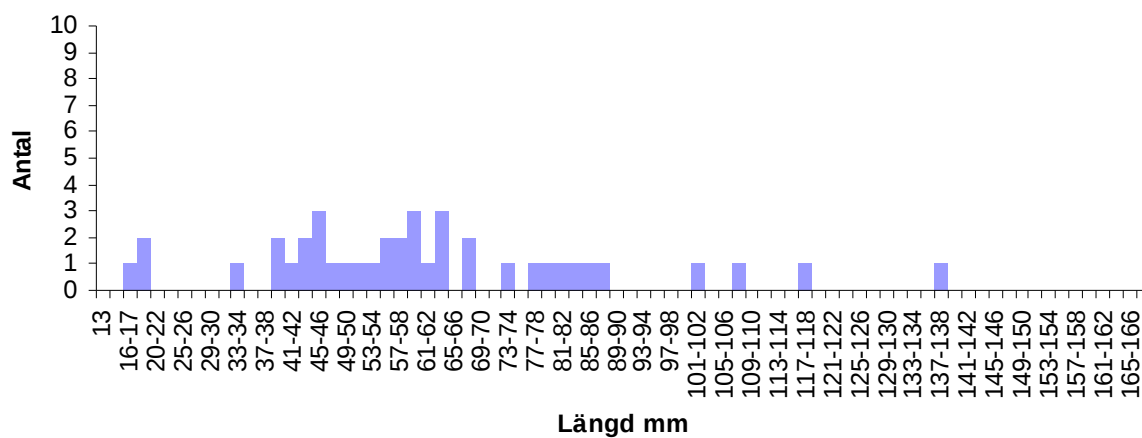
fångades en havsnejonögonlarv på 49 millimeter och 120 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 35 och 125 millimeter (Figur 38) samt ett årsyngel av öring.

Lokal 1



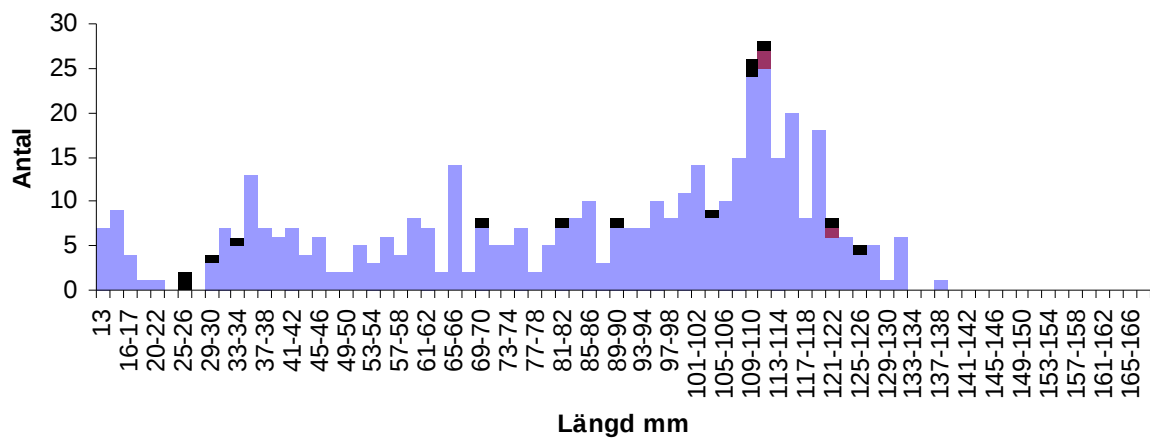
Figur 34. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de sju flod-/bäcknejonögonlarver som fångades på lokal 1.

Lokal 2



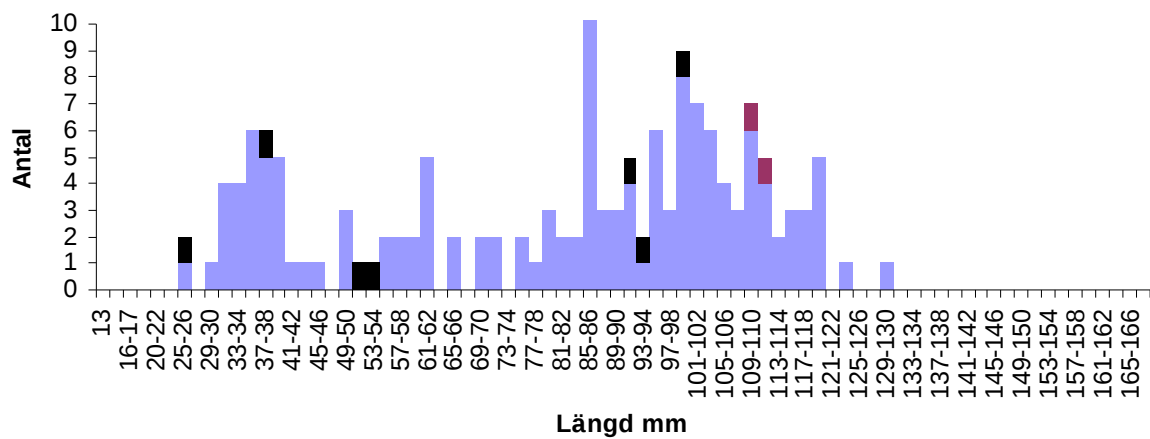
Figur 35. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 41 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades på lokal 2.

Lokal 3



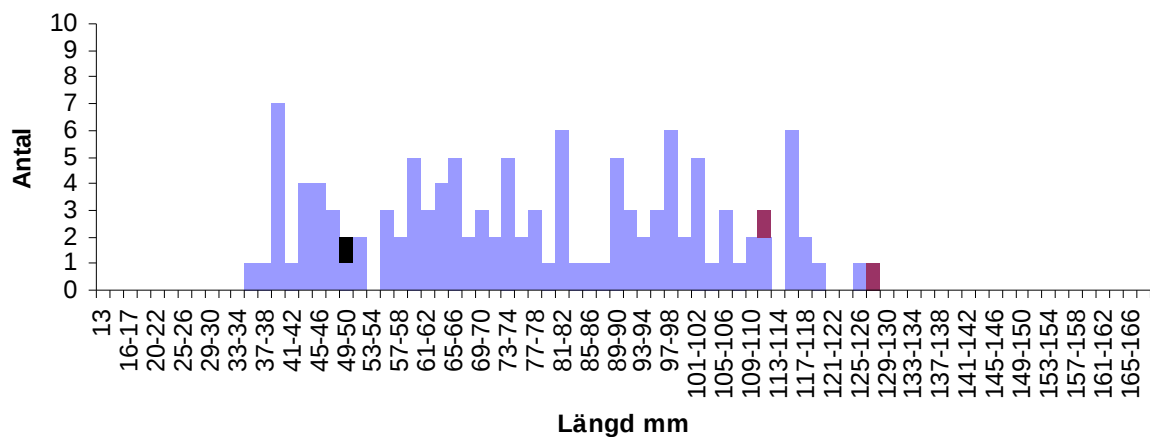
Figur 36. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 13 havsnejonögonlarver och 476 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades på lokal 3. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De röda staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver med påbörjad metamorfos. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Lokal 4



Figur 37. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 14 havsnejonögonlarver och 146 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades på lokal 4. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De röda staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver med påbörjad metamorfos. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Lokal 5



Figur 38. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för den havsnejonögonlarv och 120 de flod-/bäcknejonögonlarver som fångades på lokal 5. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De röda staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver med påbörjad metamorfos. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Habitatindelning av elfiskelokalerna vid Anneberg

För att möjliggöra en skattning av mängden nejonögonlarver i olika delar av höljan vid Anneberg delades denna in i olika zoner (Figur 34) där zonerna hade likvärdiga faktorer så som substrat och vattenhastighet. I dessa zoner utfiskades sedan kvadratmeterstora rutor. Undantag gjordes på Lokal 1 och 2 som var större än en kvadratmeter. Även tre rutor nedströms höljan med likartade habitat utfiskades (ruta 11-13 Tabell 14). Resultaten från de olika rutorna redovisas i Tabell 14. När antalet nejonögonlarver per ruta multiplicerades med den yta habitat som fanns i höljan visade det sig kunna finnas 11807 nejonögonlarver varav 590 var havsnejonögonlarver (Tabell 15).

Tabell 14. Resultat från 10 rutor i höljan samt 3 rutor nedströms denne. Habitat A-E visas i Figur 39.

Lokal	Fiskad yta m ²	Habitat	Flod-/bäcknejonöga	Havsnejonöga
Lokal 1	2	A	64	3
Lokal 2	4	B	144	1
Ruta 3	1	E	46	2
Ruta 4	1	C	44	3
Ruta 5	1	E	12	1
Ruta 6	1	E	15	0
Ruta 7	1	D	32	0
Ruta 8	1	D	37	3
Ruta 9	1	E	15	0
Ruta 10	1	D	33	0
Ruta 11	1	Motsvarade C	1	0
Ruta 12	1	Motsvarade C	6	0
Ruta 13	1	Motsvarade B	40	0

Tabell 15. Beräkning av det totala antalet larver av flod-/bäcknejonöga och havsnejonöga i höljan. Beräkningarna baseras på antalet fångade larver som redovisas i Tabell 13 och ytan för de olika habitattyper som redovisas i Figur 14. Antalet havsnejonögon är beräknat efter en andel på 5 % av det totala antalet nejonögonlarver. Ett värde som beräknades utifrån resultaten i de utfiskade rutorna (5 % + 2,4 % $p < 0.05$).

<i>Habitat</i>	<i>Area m²</i>	<i>Täthet m² nejonögonlarver</i>	<i>Totalt hela ytan</i>	<i>Varav beräknat antal havsnejonögon</i>
A	6	33,5	201	10
B	36	36	1296	65
C	25	47	1175	59
D	170	35	5950	298
E	140	23	3185	159
F	30	Ej fiskad	Ej fiskad	Ej fiskad
Summa	407		11807	590



Figur 39. Bilden visar höljan i Kungsbackaån indelad i habitatzoner. Höljans totala våta yta uppgick vid mätillfället till 407 m².

- A.** Bakvatten bakom sandbank med optimalt larvhabitat. Yta 6 m².
- B.** Bank bildad av detritus och sand. Utgör rest från nu borteroderad större sandbank. Yta 36 m².
- C.** Grund sandbotten med biofilm. Yta 25 m².
- D.** Mycket svagt strömmande bakvatten med optimala larvhabitat. Yta 170 m².
- E.** Djupare lugnt strömmande vatten med sandbotten. Yta 140 m².
- F.** Inloppsström med sandblandad hårbotten. Yta 30 m².

Diskussion

Antalet lekande havsnejonögon var under säsongen få i Kungsbackaån. En trolig orsak till detta var den extremt låga vattenföringen som rådde under sommaren. Enligt Thörn (muntligt) var det den lägsta vattenföringen i ån på minst 30 år. Låg vattenföring skulle kunna leda till låg dragningskraft på lekmogna havsnejonögon (se diskussion) vilket därmed kan vara en orsak till de ovanligt få observationer som gjordes. Totalt hittades 10 lekgropar varav åtta vid Anneberg och två vid Alafors. Vid Alafors har det aldrig lekt så få individer under de senaste 30 åren. Vanligtvis brukar ungefär 20 till 30 havsnejonögon per år leka i området (Thörn muntligt). Vår bedömning är att det under 2008 lekte mellan 20 och 40 havsnejonögon i Kungsbackaåns vattensystem.

Antalet observerade flodnejonögon var få men resultatet var ändå ett av de bättre i Halland. Inventeringen koncentrerades på en kort sträcka av ån och det är sannolikt att lek förekommit på fler platser under våren. Tidigare observationer av flodnejonögon i Kungsbackaån är få och uteslutande gjorda vid Alafors (Thörn muntligt). Klart är att ån har ett fungerande bestånd.

De elfisken som utfördes i ån visar på en hög larvproduktion på de platser där det finns stabila sand- och finsedimentära bottenar. Andelen havsnejonögonlarver är i jämförelse med studier av blandade larvbestånd från Brittiska öarna och Danmark hög (APEM 2003, O'Connor 2004, Gardiner 2005).

Trots att Kungsbackaån i hela sitt lopp från Anneberg ner till Kungsbacka tätort rinner genom finsedimentära jordar med dominans av sand, saknas till stora delar områden med stabila sedimentationsbottenar och bakvatten. Den stora hölja som undersöktes närmare utgör ett viktigt undantag från åbrinkar som längs långa sträckor är mycket erosiva med kalvande strandkanter och bottenar med ständigt vandrande sand (Figur 40). Situationen förvärras ofta av i stort sett total avsaknad av bindande kantzoner i form av trädrötter. De bitvis mycket kraftiga tramskadorna från betande nötkreatur bidrar också till att öka erosionen (Figur 41). En etablering av kantzoner och ökning av mängden död ved skulle sannolikt medföra en kraftig ökning i mängden lämpliga uppväxtområden för nejonögonlarver. Studier har visat på ett tydligt samband mellan mängden död ved i vattendrag och förekomsten av såväl öring som nejonögon (Degerman m.fl. 2005, Ljunggren 2007). Det är av stor vikt att områden med stabila sandbankar skyddas mot framtida exploatering.



Figur 40. Sanden i Kungsbackaån är på långa sträckor under ständig transport nedströms varpå den lämpar sig dåligt för uppväxande nejonögonlarver. Foto Nils Ljunggren.



Figur 41 (vänster). Bilden visar fler exempel på trampsador utefter Kungsbackaån. Bilden ger en ganska representativ bild av hur ån ser ut mellan höljan och utloppet av Lillån. Antalet ytor med optimala habitat för nejonögonlarver är få. Foto Nils Ljunggren.

Figur 42 (ovan). Elfiske visade att havsnejonögon åtminstone sommaren 2006 passerat och lekt uppströms dammen i Alafors. Foto Micael Söderman.

Ett elfiske (Lokal 5) gjordes uppströms dammen vid Alafors för att undersöka om havsnejonögon under de senaste åren passerat dammen. Sedan ungefär tre år har det funnits en möjlighet till detta då de överliggande plankorna på dammen tidvis varit bortplockade (Norell muntligt). Elfiskeresultatet med fångst av en 49 millimeter lång havsnejonögonlarv visar att arten åtminstone år 2006 passerade och lekte uppströms dammen (Figur 42).

En översiktlig inventering av habitatens lämplighet för nejonögon mellan Alafors och källsjön Västra Insjön utfördes. Bedömningen var att det finns stora ytor uppströms på sträckan som lämpar sig bra för både havs- och flodnejonögon. Det är därför av stor vikt att Alaforsdammen anpassas så den alltid kan passeras av nejonögon. Den fiskväg som i dagsläget finns i Hällesåker utgör sannolikt ett vandringhinder för nejonögon, men skulle med enkelhet kunna byggas om så den kan passeras även av nejonögon och andra ej laxartade fiskarter. Fiskvägen fanns vid besöket raserad av vinterns högvatten och kontakt har tagits med Länsstyrelsen i Västra Götalands län för en eventuell omformning vid restaureringen.

3.1. Hallabäcken

Koordinat mynning:	N: 6381852 O: 1276275
Vattensystem (SMHI):	107
Huvudvattendrag:	Kungsbackaån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga och öring
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

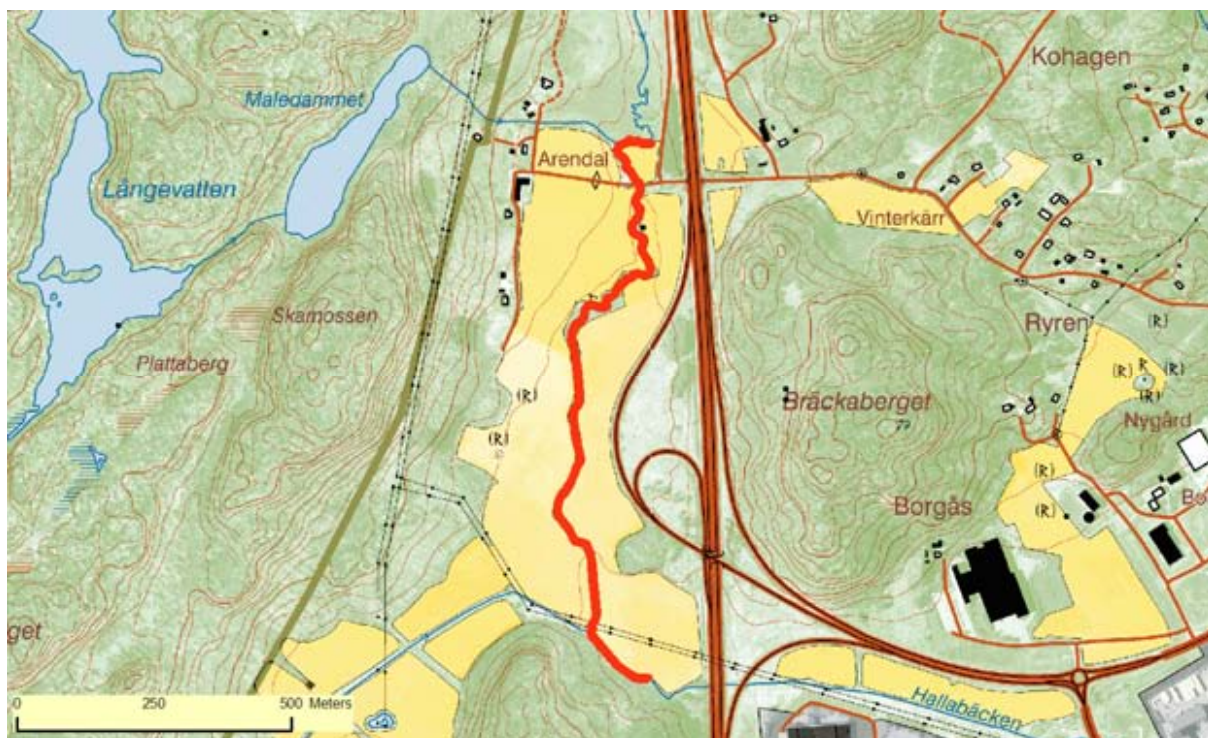
Beskrivning

Hallabäcken, biflöde till Kungsbackaån, är på den inventerade sträckan ett cirka två meter brett vattendrag med en hög strukturell komplexitet. Sannolikt har vattendragets åfåra inte påverkats nämnvärt av mänsklig aktivitet på många år. Stora delar av en skuggande alridå höggs ner i slutet av 90-talet men har nu åter vuxit upp i form av skottbildning utifrån de gamla stubbarna. Fina lek- och uppväxtområden för flod- och bäcknejonöga finns på hela sträckan.

Okulär inventering

Flodnejonöga

En sträcka från Arendal och uppströms till i höjd med sjöarna Småkärren (Figur 43) inventerades 2008-04-24, 2008-04-28, 2008-04-29 och 2008-05-10.



Figur 43. Röd markering visar den sträcka av Hallabäcken som under våren 2008 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Flodnejonöga

Inga tecken på närvaro av flodnejonöga observerades. På hela den inventerade sträckan påträffades lekande bäcknejonögon. Som flest observerades 109 stycken. Vid samtliga besök observerades ett stort antal öringar av flera årsklasser.

Diskussion

Det faktum att flodnejonöga finns i avrinningsområdet gör att det inte kan uteslutas att arten åtminstone vissa år leker även i Hallabäcken. Tillgång till fina lek- och uppväxtområden finns och den rikliga mängden bäcknejonögon visar på goda uppväxtförhållanden. Grävning med handen i sandbankarna visade på att det i bäcken finns gott om nejonögonlarver. Framtida lekinventeringar under år med högre vattenföring bör prioriteras.

3.2. Lillån

Koordinat mynning:

N: 6384102 O: 1278155

Vattensystem (SMHI):

107

Huvudvattendrag:

Kungsbackaån

Under inventeringen påträffade fiskarter:

Havsnejonöga, flodnejonöga, bäcknejonöga, öring, lax, gädda och ål

Vandringshinder:

Nej

Lekinventering:

Flodnejonöga och havsnejonöga

Elfiskeinventering:

Ja

Beskrivning

Lillån är med en bredd mellan en till fyra meter Kungsbackaåns största biflöde. Ån är bitvis mycket fin med ett meandrande lopp genom ett sanddominerat jordlager. Vattendraget kantas av alar vilket medfört välutvecklade strandbrinkar. Något som tycks gynna bland annat flodnejonögon (Ljunggren 2007). Det finns ett stort bestånd av flodpärlmussla i ån men föryngring saknas (Ingvarsson 2007). Fem lekande havsnejonögon observerades sommaren 2007 strax uppströms Ryared (Tingström muntligt). Fiskarter som fångats under elfiske är bäcknejonöga, nejonöga (obestämd), gädda, id, lax, elritsa och ål (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från Älvsåker till Hjälmaröd (Figur 44) inventerades 2008-05-11. Även en sträcka vid Ryared (Figur 44) inventerades samma datum.

Havsnejonöga

Korta partier av sträcka från Älvsåker till Hjälmaröd inventerades 2008-06-16. Även ett kortare parti vid Ryared inventerades samma datum.

Elfiske

En lokal (Lokal 1) på 26 m² uppströms Ryared elfiskades 2008-06-18 (Figur 44, Tabell 16). En lokal (Lokal 2) på 15 m² belägen nedströms bygdegården i Älvsåker elfiskades 2008-07-12 (Figur 44, Tabell 17).



Figur 44. Röd markering visar de sträckor i Lillån som 2008-05-11 inventerades på lekande flodnejonöga.

Tabell 16. Information om elfisket på Lokal 1, Lillån.

Datum:	2008-06-18
Nedre lokalkoordinat:	N: 6386481 O: 1283641
Dominerande bottenstrukt:	Sand och block
Dominerande omgivning:	Lövsog
Död ved i vattnet:	27/100m ²
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga, öring, gädda och ål.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Fläckvis bra habitat

Tabell 17. Information om elfisket på Lokal 2, Lillån.

Datum:	2008-07-12
Nedre lokalkoordinat:	N: 6385494 O: 1280907
Dominerande bottenstrukt:	Finsediment och sand
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	6,7/100m ²
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, öring, lax och ål.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid besöket den 11 maj påträffades 4 lekropar av flodnejonöga med förekomst av nejonögonägg samt 2 gropar med totalt 3 lekande bäcknejonögon. Av övriga arter observerades öring, lax, id och gädda.

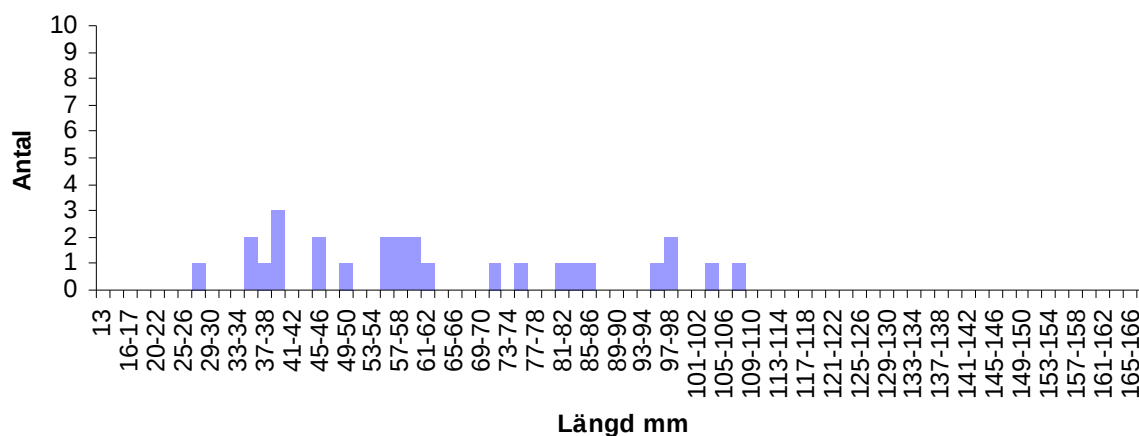
Havsnejonöga

Inga tecken på förekomst av havsnejonöga observerades.

Elfiske

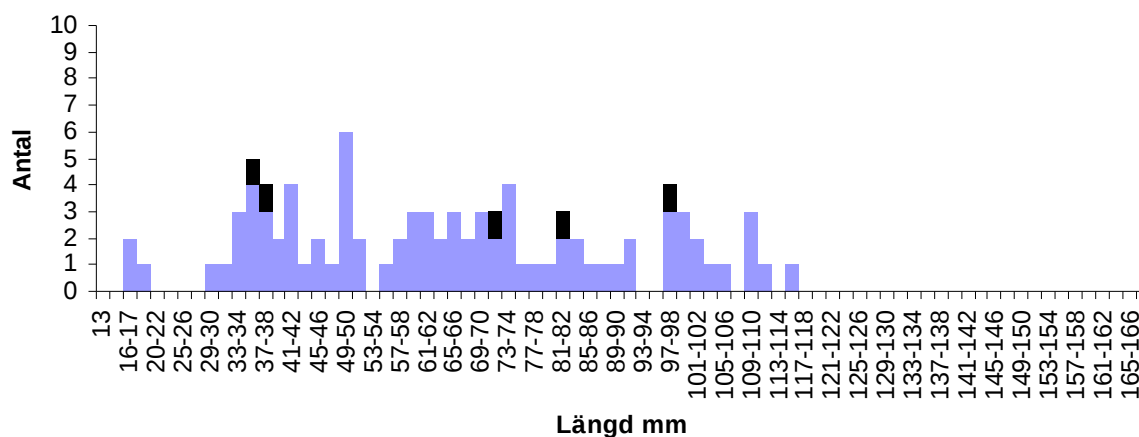
Vid elfisket på Lokal 1 fångades 27 flod-/bäcknejonögon mellan 27 och 107 millimeter (Figur 45). Av övriga arter fångades 5 årsyngel av öring, 1 gädda och 1 ål. Vid elfisket på lokal 2 fångades 5 havsnejonögonlarver mellan 36 och 98 millimeter och 85 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 31 och 112 millimeter (Figur 46). Av övriga fiskarter fångades 12 årsyngel av öring, 1 lax och 1 ål.

Lokal 1



Figur 45. Längdfördelning för de 27 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfiske på lokal 1 i Lillån den 18 juni.

Lokal 2



Figur 46. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de fem havsnejonögonlarver och 85 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades på lokal 2 den 12 juli. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Diskussion

En utförlig havsnejonögoninventering kunde inte utföras eftersom vattenflödet under perioden var så lågt att det bedömdes som orimligt att arten skulle leka i ån. Förra året lekte fem havsnejonögon i höjd med elfiskelokal 1 (Tingström muntligt). Resultaten från elfisket på lokal 2 visar att arten under minst tre år lekt i närheten. Lillån bedöms därmed ha ett högt värde för havsnejonögon. Även flodnejonögon leker i ån och observationen av tre lekgröpar under vårens inventering tyder på ett fungerande bestånd.

Lillåns naturliga och natursköna karaktär (Figur 47), förekomsten av havs- och flodnejonöga, lax, öring samt det stora beståndet av flodpärlmussla gör ån mycket skyddsvärd. Det faktum att ån rinner genom en mycket expansiv bygd föranleder ett stort behov av skydd mot exploatering. Det tätortsnära orörda området bör även ha eller i framtiden få en stor betydelse för rekreation.



Figur 47. Lillån visar på långa sträckor ett naturligt lopp. Under våren lekte flodnejonöga på lokalen. Foto Micael Söderman.

4. Rolfsån

Koordinat mynning:	N:6380661 O:1284074
Vattensystem (SMHI):	106
Huvudvattendrag:	Rolfsån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Havsnejonöga, flodnejonöga, gädda, ål, mört, öring, lax, id, braxen, abborre och gärs.
Vandringshinder:	Ja, kraftverk vid Ålgårda.
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Rolfsån, mynnande längst in i Kungsbackafjorden, utgör den nedersta sträckningen av ett stort avrinningsområde med källor nordväst om Borås. I höjd med Bollebygd rinner de två källflödena Nolån och Sörån samman och bildar Storån. Storån mynnar i sjön Lygnern som via ett smalt sund förbinds med Sundsjön. Sundsjön rinner via ett strömsatt och numera reglerat sund i Ålgårda ut i Stensjön som i sin tur avvattnas av Rolfsån. Före det att vattenkraftverket i Ålgårda byggdes 1918 hade vandrande fiskarter fri väg från Rolfsån och vidare upp i Storån och dess förgreningar (Lundgren 2008). År 2006 inleddes ett länsövergripande projekt mellan Länsstyrelsen i Halland och Västra Götalands län och berörda kommuner med syfte att återställa fria vandringsvägar i vattensystemet. Projektet inbegriper bland annat planerna på ett omlöp runt kraftverket i Ålgårda. Rolfsån är sedan länge känt som reproduktionslokal för Havsnejonöga och även flodnejonöga har påträffats i ån (Johansson muntligt). Den genetiskt unika laxen i Rolfsån skyddas sedan 2004 genom att ån klassats som Natura 2000-område.

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från järnvägsbron i Hanhals upp till strömmarna vid Vassbacka inventerades 2008-05-10. Strömmarna runt Gåsevadsholms slott inventerades nattetid 2008-05-04, 2008-05-06 och 2008-05-08. En sträcka från utloppet ur

Stensjön och 700 meter nedströms inventerades vid upprepade tillfällen under perioden 2008-04-28 till 2008-05-13. Inventerade sträckor visas i Figur 48.

Havsnejonöga

Sträckan från järnvägsbron i Hanhals upp till strömmarna vid Vassbacka inventerades 2008-06-03 samt återbesöktes 2008-06-08. Strömmarna runt Gåsevadsholms slott inventerades 2008-06-08. En sträcka från utloppet från Stensjön och 700 meter nedströms inventerades vid upprepade tillfällen under perioden 2008-06-03 till 2008-07-07.

Utllopsströmmarna från kraftverket i Ålgårda samt ett par lättåtkomliga lokaler i Storån besöktes 2008-06-14.

Inventerade sträckor i Rolfsån finns markerade i Figur 48. Besökta områden i Storån finns inte markerade.

Elfiske

En lokal på 22 m² i höljan nedströms kvillområdet i Hjälms (Island pool) och en lokal på 96 m² belägen uppströms bron i Hjälms elfiskades 2008-06-23 (Figur 48, Tabell 18 & 19). En lokal på 215 m² längs med strandkanten i Stensjön vid Ålgårda elfiskades 2008-07-09 (Figur 48, Tabell 20).



Figur 48. Blå markering visar sträckor i Rolfsån som inventerades på lekande flod- och havsnejonöga. Grön markering i den infällda kartan visar det område vid Ålgårda som inventerades på lekande havsnejonöga.

Tabell 18. Information om elfisket i Island pool (nedströms kvillet i Hjälmsjön).

Datum:	2008-06-23
Nedre lokalkoordinat:	N: 6380278 O: 1281452
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment och sand.
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	12/100m ²
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, gädda och vitfisk (0+ obestämd).
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat.

Tabell 19. Information om elfisket på sträckan uppströms bron i Hjälmsjön.

Datum:	2008-06-23
Nedre lokalkoordinat:	N: 6380277 O: 1281926
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment, sten och sand.
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	5/100m ²
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, öring, lax och abborre.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Fläckvis fina habitat.

Tabell 20. Information om elfisket i Stensjön vid Ålgårda.

Datum:	2008-07-09
Nedre lokalkoordinat:	N: 6379213 O: 1285882
Dominerande bottensubstrat:	Sand
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	1,4/100m ²
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga gädda, abborre och vitfisk (0+ obestämd).
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid inventeringen uppströms bron i Hjälmsjön den 28 april observerades 1 adult flodnejonöga. Inga tydliga lekgropar från arten kunde dock ses i området. Vid inventeringen i strömmarna runt Gåsevadsholms slott den 4 maj påträffades en väl utbyggd lekgrop från flodnejonöga på 70 x 40 cm. Eftersom inga individer kunde observeras varken då eller påföljande nätter bedömdes leken vara avslutad. Övriga fiskarter som sågs i Rolfån under vårens inventeringar var gädda, ål, mört, öring, lax, id, braxen, abborre och gärs.

Havsnejonöga

Lekande havsnejonögon och väl utbyggda lekgropar rapporterades från området uppströms bron i Hjälmsjön redan under sista veckan i maj (Lundgren muntligt). På sträckan från järnvägsbron i Hanhals upp till strömmarna vid Vassbacka hittades vid inventeringen den 3 juni 5 väl utbyggda lekgropar samt observerades 3 lekande individer. Inga ny lekgropar eller synliga individer hittades vid återbesöket den 8 juni. Boende vid Vassbacka berättade att han sedan 1960-talet årligen sett lekande havsnejonögon i området mellan Vassbacka och Myrekulla kvarn. Vid inventeringen av strömmarna runt Gåsevadsholms slott hittades den 8 juni 5 lekgropar från havsnejonöga samt observerades tre individer. Leken bedömdes även här vara avklingad.

På sträckan vid Hjälmsjön gjordes under perioden 2008-06-03 till 2008-06-23, 66 observationer av havsnejonögon. Av de märkningar av havsnejonögon som gjordes i området framgick att 55 utav observationerna utgjordes av observationer av totalt sex honor och 16 hanar. Det totala antalet observerade individer på sträckan uppgick därmed till maximalt 33 stycken. Antalet lekgropar på sträckan summerades 2008-06-23 till 22 stycken, varav flera var stora med en bredd på runt tre meter. Mer information om märkning och uppehållstider hos havsnejonögonen vid Hjälmsjön finns sammanställt i resultatdelen på sidan 39.

Boende vid Hjälms berättade att det på 70-talet kunde leka hundratals havsnejonögon i strömmarna mellan bron och utloppet från Stensjön. En annan närboende uppvuxen vid ån berättade att det tidigare alltid gick att se upp till tio havsnejonögon om man under försommaren tittade ut över området mellan bron och Stensjön i Hjälms. Han bedömde att antalet minskat på senare år. Enligt samma person var flödet i ån numera betydligt jämnare under sommaren, ett resultat av att en ny ägare vid kraftverket i Ålgårda höll en högre minimitappning. Han bedömde att tidigare vattenregim genom tidvis närapå torrläggning av ån haft starkt negativ påverkan på nejonögon, musslor och övrigt djurliv. En tredje boende och i området uppvuxen man berättade att han under de senaste 50-60 åren sett havsnejonögon i ån. Han bedömde att det kanske blivit färre men han tittade mer under unga år och därmed hade större chans att se dem. Han hade för många år sedan också observerat lek av vad han bedömde vara flodnejonögon i kvillområdet nedströms bron.

Vid inventeringen i Ålgårda den 14 juni påträffades 2 lekande havsnejonögon samt 6 väl utbyggda lekgröpar. Storån uppströms Lygnern hade på de undersökta lokalerna mycket fina lek- och uppväxtområden för nejonögon (Figur 49). Grävning i strandkanten visade på förekomst av bäcknejonögonlarver av flera årsklasser.



Figur 49. Sandigt bakvatten i Storån. Grävning med handen visade på förekomst av bäcknejonögonlarver av flera årsklasser. Foto Nils Ljunggren.

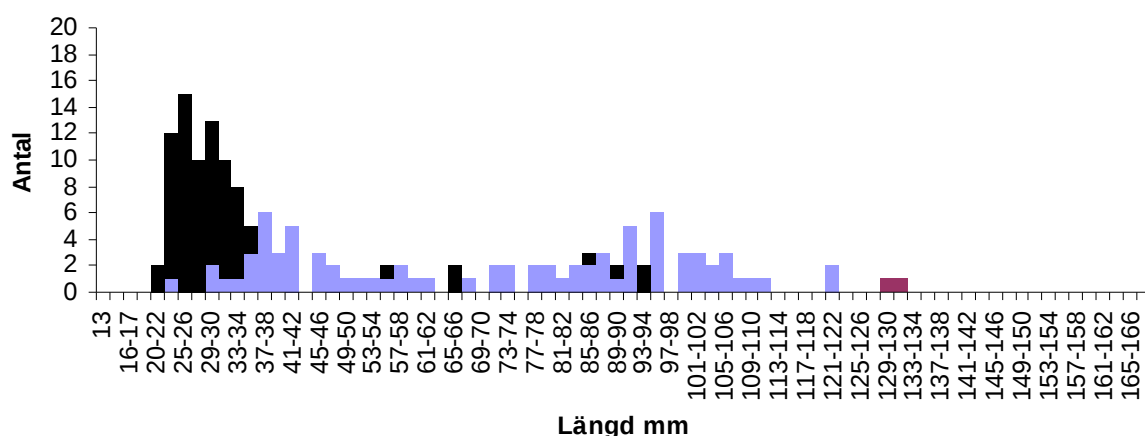
Elfiske

Vid elfisket i Island pool fångades 74 larver av havsnejonöga mellan 22 och 94 millimeter och 80 larver av flod-/bäcknejonöga mellan 23 och 132 millimeter (Figur 50). I övrigt fångades rikligt med ca 20 millimeter långa yngel av obestämd vitfisk, 2 ensomriga gäddungar samt observerades en handfull ålar. I ett antal av lågvattnet avsnörda höljor i det uppströms belägna kvillområdet observerades stora mängder ensomrig öring.

På lokalen uppströms bron fångades 3 larver av havsnejonöga mellan 32 och 52 millimeter och 11 larver av flod-/bäcknejonöga mellan 38 och 104 millimeter (Figur 51). Av övriga fiskarter fångades 3 årsyngel av gädda, 4 årsyngel av lax, 1 ensomrig öring samt 1 abborre på 87 millimeter.

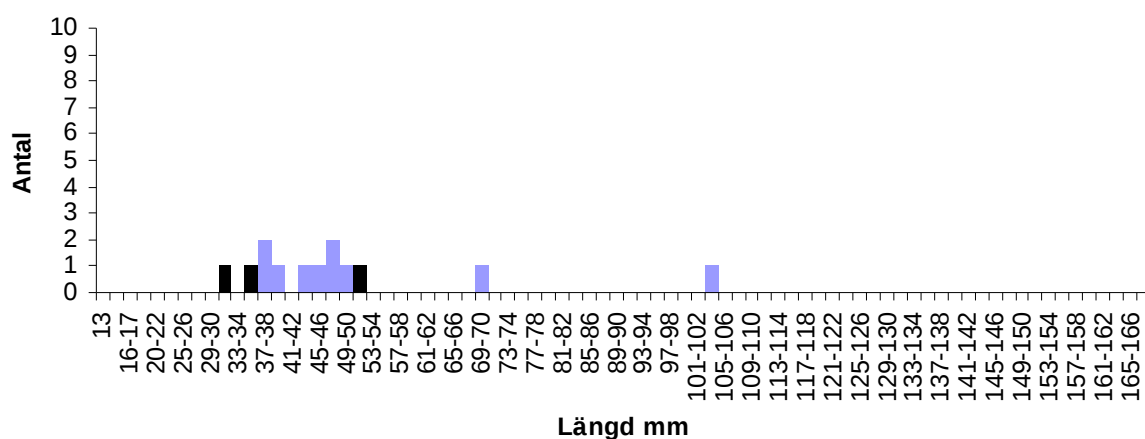
Vid elfisket i Stensjön nedströms Ålgårda fångades 5 larver av havsnejonöga mellan 34 och 104 millimeter och 1 larv av flod-/bäcknejonöga på 98 millimeter (Figur 52). I övrigt fångades 1 gädda på 130 millimeter, 1 abborre på 59 millimeter samt ett antal obestämda fiskyngel med en längd av ca 20 millimeter.

Rolfsån, Island pool



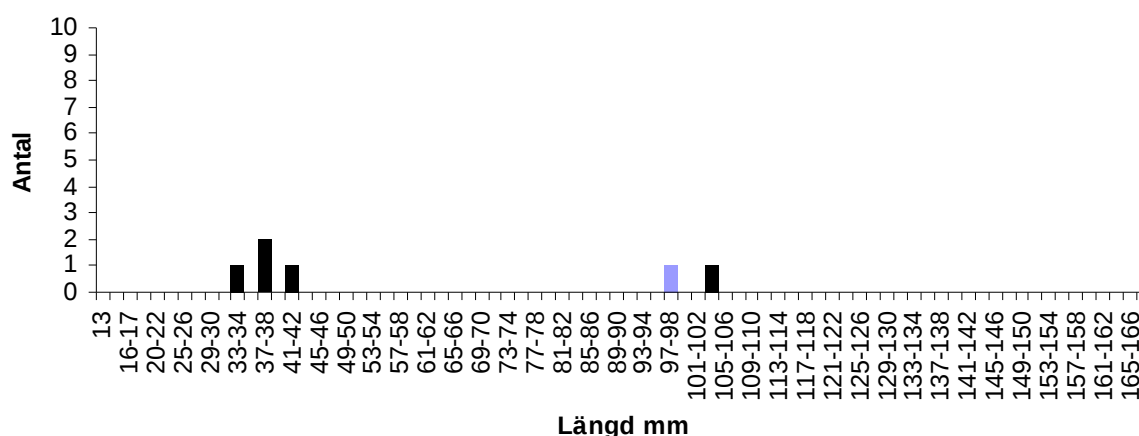
Figur 50. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 74 havsnejonögonlarver och 80 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades på lokalen Island pool den 23 juli. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver. De röda staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver med påbörjad metamorfos.

Rolfsån, uppströms bron



Figur 51. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de tre havsnejonögonlarver och 11 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades på lokal "Uppströms bron" den 23 juni. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Ålgårda, Stensjön



Figur 52. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de fem havsnejonögonlarver och den flod-/bäcknejonögonlarv som fångades på lokal Ålgårda, Stensjön den 9 juli. Den blå stapeln visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarven. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Diskussion

Flodnejonöga

Vattenföringen i Rolfsån var under flodnejonögats lekperiod relativt hög och många potentiella lekbottnar var svåra att inventera på ett effektivt sätt. Undantag fanns dock i området runt Gåsevadsholm slott och vid Hjälmsån där stora ytor optimala lekbottnar var väl synliga. Fyndet av en lekgrop vid Gåsevadsholm visar tillsammans med observationen av en vuxen individ i Hjälmsån (Figur 53) att lek under våren förekom i ån. Våren 2007 påträffades två utlekta döda flodnejonögon i höjd med Hanhals (Johansson muntligt). Tillsammans med resultaten från genomförda elfisken gör vi bedömningen att en viss stigning av flodnejonögon årligen sker i Rolfsån och att reproduktionen fungerar väl.

Havsnejonöga

Om man utgår från att de individer som sågs leka i åns nedre och mellersta delar inte senare förflyttade sig upp till Hjälmsån observerades totalt ett fyrtiotal vuxna havsnejonögon i Rolfsån under sommaren. Utav de 38 lekgropar från havsnejonöga som påträffades var flera så stora att de bör ha utgjort sammanbyggda gropar från flera individer. Det totala antalet havsnejonögon som lekt i Rolfsån under sommaren är svårbedömt men antalet låg sannolikt mellan 100 och 150 individer.

De genomförda elfiskena visar på en mycket hög andel (47%) havsnejonögon av det totala antalet nejonögonlarver. Trots att en stor del av de fångade havsnejonögonlarverna utgörs av unga individer från elfiskelokalen i Island pool (Figur 50) visar längdfrekvensdiagrammen från de tre undersökta lokalerna på en god spridning med larver från flera årsklasser (Figur 50-52). Då Rolfsån till stora delar är lugnflytande med stora ytor potentiella uppväxtområden bör den totala produktionen av havsnejonöga vara betydande.

Fyndet av lekande havsnejonögon i Ålgårda antyder att havsnejonögon före det att kraftverket byggdes 1918 bör ha nyttjat området i högre omfattning och möjligen även vandrat vidare upp i vattensystemet för att leka i Storån. Att larver från arten påträffades i sandbotten längs med Stensjöns södra strand visar att leken vid Ålgårda åtminstone vissa år är framgångsrik. Sannolikt är det doften av dessa larver som får lekvandrande havsnejonögon att simma de dryga fyra kilometrarna genom Stensjön för att leka på denna relativt dåliga plats med mycket oregelbunden vattenföring. Fåran där leken observerades befanns vid återbesöket i samband med elfisket i det närmaste torrlagd. Då både åfåran och området där denna mynnar i Stensjön saknar lämpliga uppväxtområden, bedömdes hög vattenföring i samband med kläckning och utvandring från lekgroparna som en förutsättning för att larverna skall ha en möjlighet att driva ner till sandigare områden med lämpliga uppväxtmiljöer. Det är av mycket hög vikt att framtida fiskvägar förbi kraftverket i Ålgårda och i Storån belägna hinder utformas efter nejonögon och andra ej laxartade fiskars vandringsförmåga. Rolfsåns vattensystem har då potential för en kraftigt ökad produktion av havsnejonögon. Om fri

vandring förbi Älgårda återskapas bör tillgängliga områden i Storån årligen inventeras på lekande havs- och flodnejonöga. Tiden till eventuell kolonisation är av stort intresse för liknande projekt.



Figur 53. Rolsån i Hjälmsån. På sträckan som ses på bilden har det under de senaste 50-60 åren årligen observerats lekande havsnejonöga. Under maj observerades även ett flodnejonöga på lokalen. Foto Micael Söderman.

4.1. Barnabäcken

Koordinat mynning:	N:6380266 O:1279667
Vattensystem (SMHI):	106
Huvudvattendrag:	Rolsån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga, öring och elritsa.
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

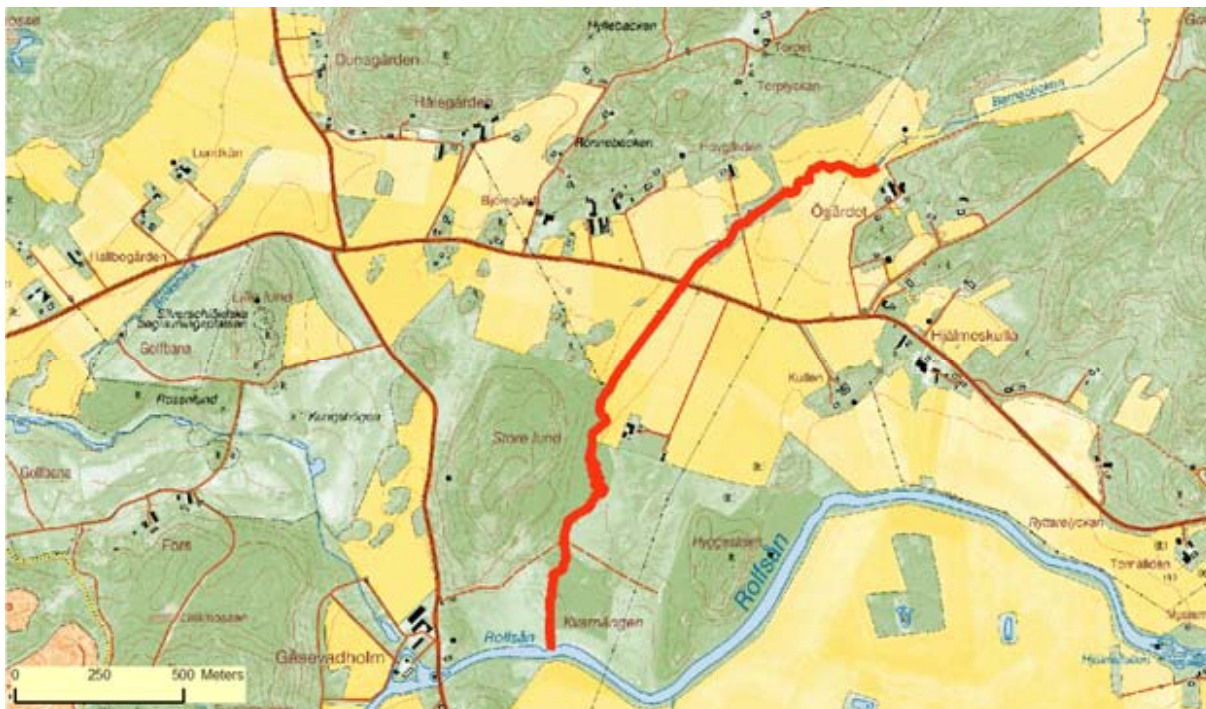
Beskrivning

Barnabäcken har sina källor runt Barnamossen i de nordöstra delarna av Kungsbacka kommun. Bäckens rinner till stora delar rensad och rätad genom jordbruksmark, men det finns även partier av mer naturlig karaktär och med skyddande trädridåer. Barnabäckens medelbredd har beräknats till 1,2 meter och botten domineras på den inventerade sträckan av finsediment med större inslag av sten och grus på de ej rensade och rätade sträckorna. Vattnet blir vid regn mycket grumligt. Vid elfisken under perioden 1980 till 2001 har det i bäcken fångats öring, gädda, elritsa, lax och ål (Fiskeriverket 2008). Eftersom Rolsåns huvudfåra domineras av lax bidrar Barnabäcken med en avsevärd andel av vattensystemets totala produktion av havsöringsmolt (Ottosson m.fl. 1994). Sällskapet sportfiskare i Göteborg planerar fiskevårdsåtgärder i Barnabäcken (Gyllenstein muntligt).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från mynningen i Rolsån upp till gården Ögärdet (Figur 54) inventerades 2008-05-12.



Figur 54. Röd markering visar den sträcka av Barnabäcken som 2008-05-12 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inventeringen visade på förekomst av bäcknejonöga och totalt påträffades 6 lekropar varav flera var aktiva. Andra påträffade fiskarter var ett tjugotal elritsor och rikligt med öring av minst 2 årsklasser.

Diskussion

Förekomsten av bäcknejonöga visar att Barnabäcken har potential som lek- och uppväxtlokal även för flodnejonöga. I dagsläget är det dock bara kortare sträckor av bäcken som hyser stabila sedimentationsbottnar med lämpliga uppväxtområden (Figur 55). Upprättande av en skyddande och stabiliserande kantzon bör därför prioriteras vid de planerade biotopvårdsarbetena. Om möjligt bör bäcken på de idag rätade sträckorna ges möjlighet att återfå ett mer naturligt lopp.



Figur 55. Barnabäcken rinner till stora delar rätad över jordbruksmark. Etablering av en skyddande kantzon med skuggande och stabiliserande träd skulle sannolikt avsevärt öka bäckens värde som lek och uppväxtområde för bland annat nejonögon och havsöring. Foto Nils Ljunggren.

4.2. Fälån

Koordinat mynning:	N:6380661 O:1284074
Vattensystem (SMHI):	106
Huvudvattendrag:	Rolfsån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Flod-/bäcknejonöga, bäcknejonöga, elritsa, öring, id och lax
Vandringshinder:	Ja, sågverk nedströms Fixsjön
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Fälån är ett ca 2 meter brett vattendrag som mynnar i Stensjöns norra del. De sista 1,5 kilometrarna innan utloppet i Stensjön har ån ett lugnt meandrande lopp genom jordbruksmark, bara till vissa delar skyddad av en aldominerad kantzon. Högre upp ökar strömhastigheten och den här bättre skuggade biotopen ger förutsättningar för både lax och havsöring av Rolfsåstam. Även tillgången på fint organiskt material och död ved är här god. Fälån bär längs vissa sträckor spår från tidigare rensningsarbeten och på flera platser längs ån finns upplag av bortrensad sten. I höjd med källsjön Fixsjön finns ett definitivt vandringshinder i form av ett sågverk som hindrar vidare fiskvandring upp i systemet. Elfisken mellan 1985 och 2007 har visat på förekomst av elritsa, gädda, lax, öring, mört, ål och abborre (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

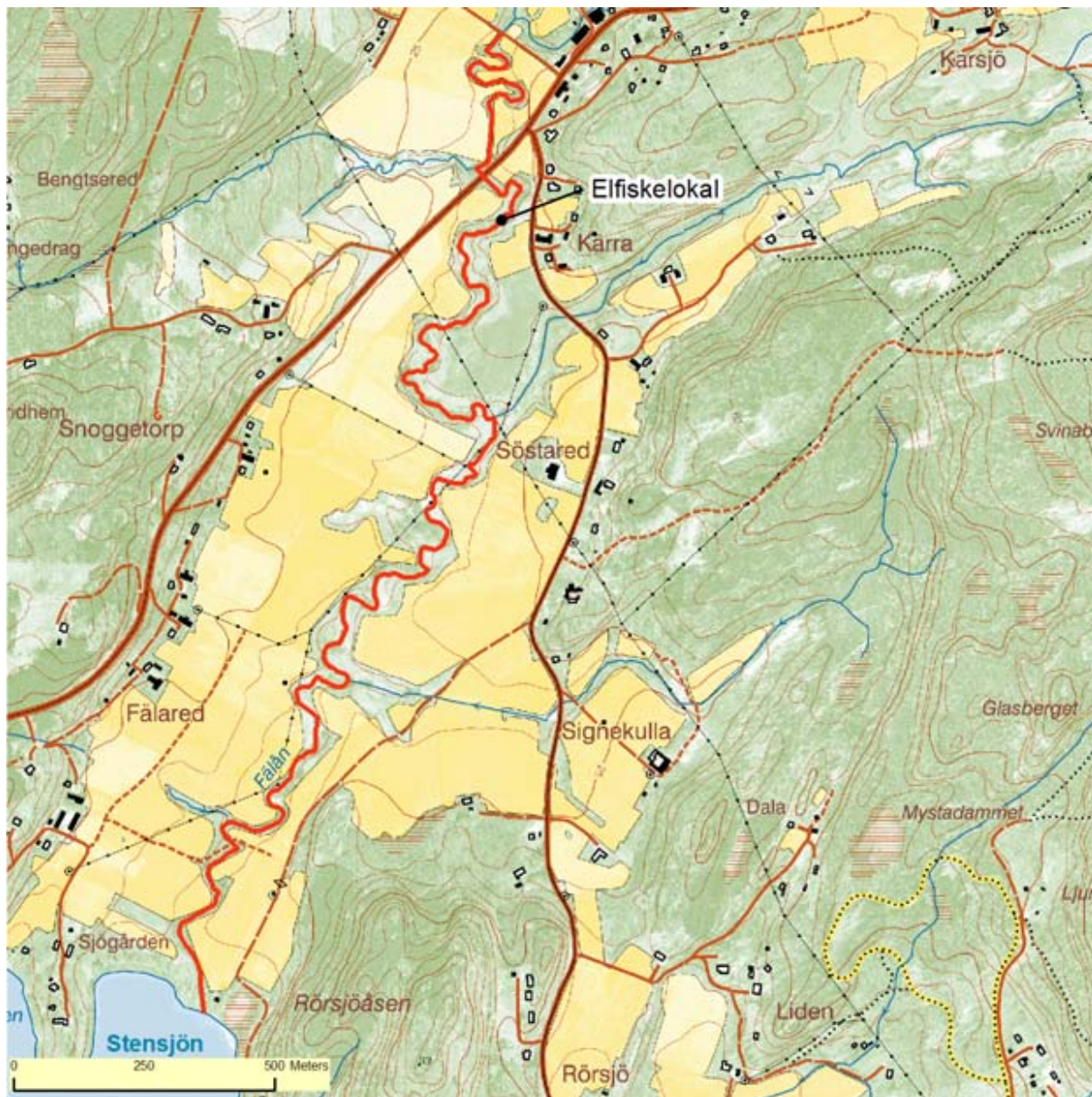
Sträckan från utloppet i Stensjön upp till Allarängen inventerades 2008-05-08 (Figur 56).

Havsnejonöga

En sträcka på 500 meter på vardera sidan om landsvägsbron vid Allarängen inventerades 2008-06-16 (Figur 56).

Elfiske

En lokal på 21,6 m² belägen ca 200 meter nedströms landsvägen i Allarängen elfiskades 2008-07-15. (Figur 56, Tabell 21).



Figur 56. Röd markering visar den sträcka av Fälån som 2008-05-08 inventerades på lekande flodnejonöga. Sträckan uppströms elfiskeloken inventerades 2008-06-16 på lekande havsnejonöga.

Tabell 21. Information om elfisket i Fälån.

Datum:	2008-07-15
Nedre lokalkoordinat:	N: 6382176 O: 1284637
Dominerande bottenstrukt:	Finsediment och sand.
Dominerande omgivning:	Lövsog
Död ved i vattnet:	9,3/100m ²
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga, öring, lax och elritsa.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid inventeringen av flodnejonöga den 8 maj påträffades sju lekropar från bäcknejonöga varav flera var uppåt 80 centimeter breda. En försiktig koll av bottenstrukturer i en av groparna visade på riklig förekomst av nejonögonägg (Figur 57). Övriga observerade fiskarter var ca 120 elritsor och 10 idar samt bitvis riklig förekomst av årsyngel av öring.

Havsnejonöga

Inga tecken på förekomst av havsnejonöga observerades. I övrigt observerades ett hundratal elritsor samt sparsamt med ensamrig och äldre öring och/eller lax.

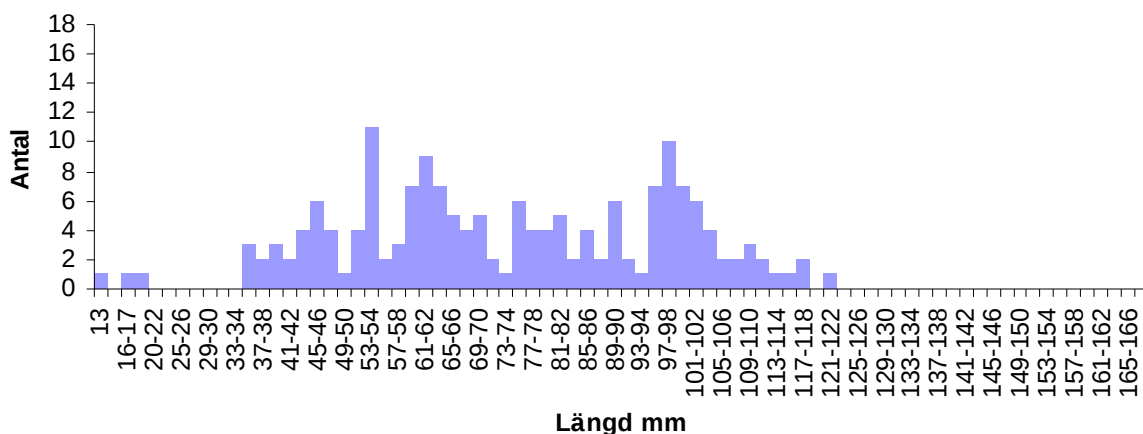


Figur 57. Nejonögonens vitgula ägg syns tydligt i bottenstrukturer. Foto Micael Söderman.

Elfiske

Vid elfisket fångades 174 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 13 och 121 millimeter (Figur 58). Av övriga arter fångades ett fyrtiotal elritsor, 17 öringar och 7 laxar.

Fälån



Figur 58. Längdfördelning för de 132 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfiske i Fälån 2008-07-15.

Diskussion

Vattenföringen i Fälån var under våren och försommaren mycket låg. Förekomsten av lax indikerar dock att det under år med hög vattenföring bör finnas potential för uppgång och lek av havsnejonöga. Ett antagande som stärks av det faktum att havsnejonögon simmar igenom Stensjön för att leka vid strömmen nedströms kraftverket i Ålgårda. Även flodnejonögon bör vissa år kunna leka i Fälån.

Att flera av lekroparna från bäcknejonöga var stora med en bredd på 80 centimeter indikerar att antalet bäcknejonögon som lekt i Fälån under våren 2008 var betydande. Frekvensdiagrammet över elfiskade nejonögonlarver visar på en god spridning med flera generationer larver (Figur 58).

Stora delar av Fälån skulle genom etablering av skuggande kantzoner och återförsel av avlägsnad sten kunna ges en mer varierad biotop och ökat värde för nejonögon, något som även skulle gynna produktionen av havsöring och lax (Figur 59).



Figur 59. På flera platser längs med Fälåns stränder finns upplag av från ån bortplockad sten. Fotot visar elfiskelokalen. Foto Nils Ljunggren.

5. Torpaån med Torpakvarnsbäcken

Koordinat mynning:	N: 6369750 O: 1278239
Vattensystem (SMHI):	105/106
Huvudvattendrag:	Torpaån
Under inventeringen påträffade fiskarter	Öring, elritsa och gädda
Vandringshinder:	Ja, fellagd och trasig brotrumma vid Allatorp
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

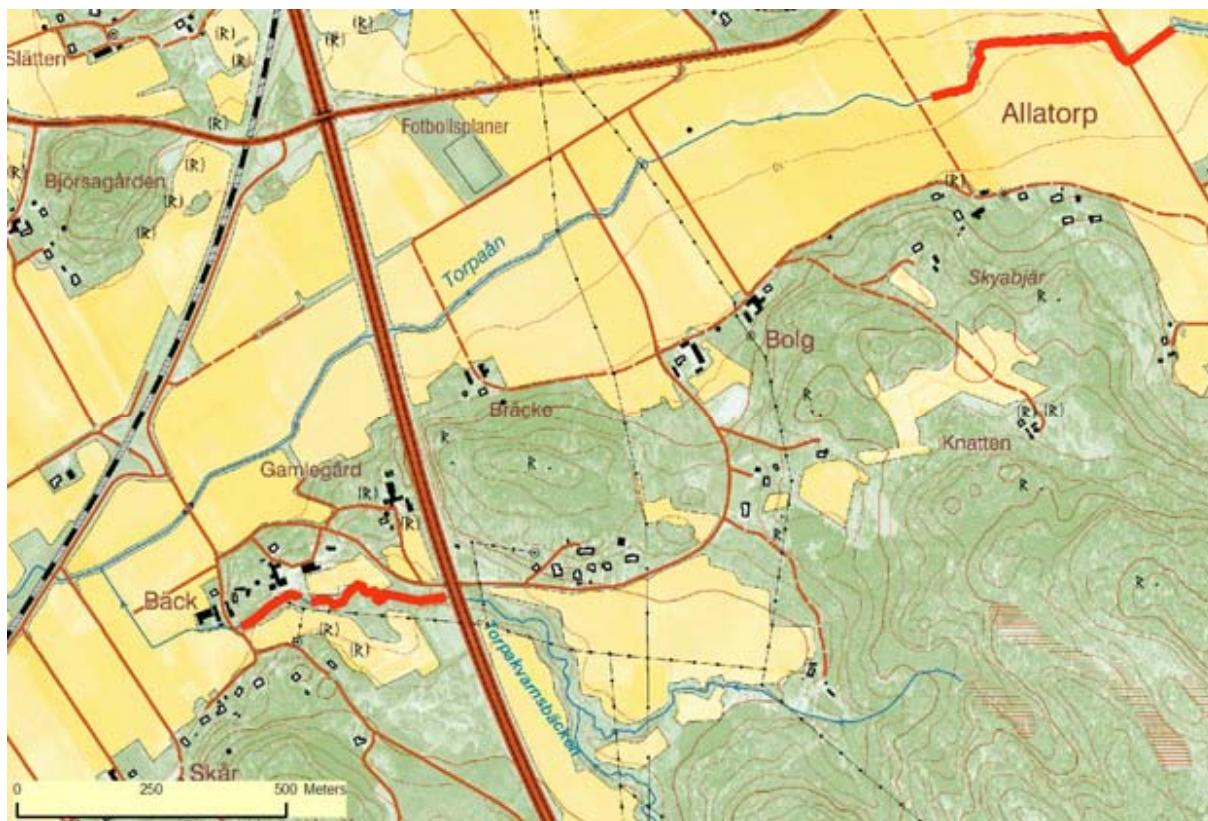
Torpaån mynnar i Kungsbackafjorden vid Tjolöholms naturreservat. Åns ca 1,5 meter breda huvudfåra rinner så gott som helt rätad och rensad genom åkermark. Läckage av lerpartiklar från den omgivande marken och rensade fåran gör att vattnet ofta är starkt uppgrumlat. Sträckor med naturligt meandrande lopp finns bara i åns översta sträckning.

Det drygt metern breda biflödet Torpakvarnsbäcken har till skillnad från huvudfåran ett klart vatten och en varierad biotop med god tillgång på död ved. Bottnarna domineras i höljorna av sand och finsediment avlöst av hårdare bottnar med grus och sten på mer strömsatta partier.

Okulär inventering

Flodnejonöga

Både huvudfåran och biflödet Torpakvarnsbäcken inventerades 2008-05-04. Inventerade sträckor finns markerade i Figur 60.



Figur 60. Röda markeringar visar sträckor av Torpaån och Torpakvarnsbäcken som 2008-05-04 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon noterades. Vägtrumman vid vägen i Allatorp befanns vid besöket sprucken och läckande (Figur 61) och bedömdes som ett definitivt vandringshinder för flodnejonögon. I biflödet Torpakvarnsbäcken observerades stora mängder öring och elritsa från flera årsklasser samt ett antal gäddor. Bäckfåran var bitvis optimal för nejonögon med ett meandrande lopp, sandiga höljor och gott om död ved i olika fraktioner.

Diskussion

Torpaån har troligen aldrig hyst nejonögon. Trots att huvudfåran i dagsläget är starkt negativt påverkad från jordbruket så är det troligt att restbestånd av flod- och/eller bäcknejonögon skulle ha levt kvar i biflödet Torpakvarnsbäcken som för nejonögon har optimala habitat. Brotrumman vid Allarängen bör snarast åtgärdas för att möjliggöra uppströms passage för ej laxartade fiskarter och övrig vattenfauna.



Figur 61. Brotrumman vid Allarängen befanns vid inventeringen sprucken och kraftigt läckande. En stor del av vattnet rann därmed under själva trumman. Varken nejonögon eller öring bedömdes ha möjlighet att passera. Foto Nils Ljunggren.

6. Saltaredsbäcken

Koordinat mynning:	N: 6367508 O: 1278834
Vattensystem (SMHI):	105/106
Huvudvattendrag:	Saltaredsbäcken
Påträffade fiskarter:	Småspigg
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

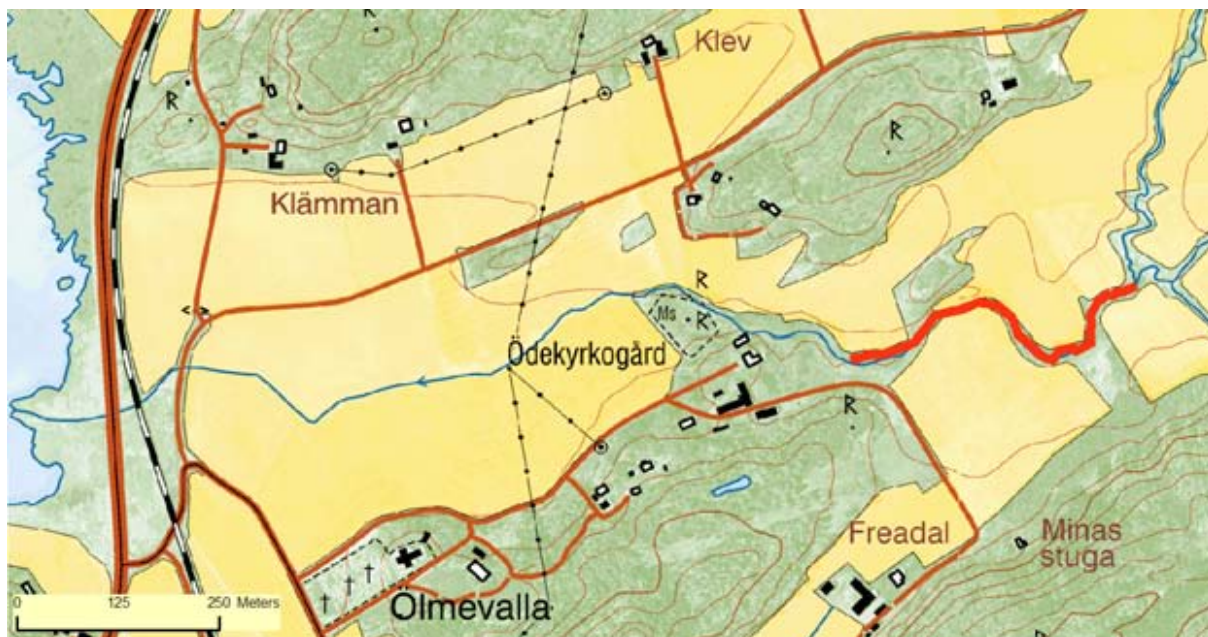
Beskrivning

Den lilla Saltaredsbäcken mynnar i havet i höjd med Ölmevalla kyrka. Huvudfårans omgivning domineras helt av jordbruksmark medan källflödena rinner upp i skogsmarken väster om Ölmevallasjön och Torpasjön.

Okulär inventering

Flodnejonöga

En sträcka av ca 500 meter i höjd med Ölmevalla kyrka inventerades 2008-05-04 (Figur 62).



Figur 62. Röd markering visar den sträcka av Saltaredsbäcken som 2008-05-04 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades. Genom hävning i vattenvegetationen kunde ett antal observerade mörka fiskar artbestämmas som småspigg. Bäckens längs den inventerade sträckan ett skolexempel på negativa effekter från jordbruk på små vattendrag. Längs med strandkanterna löpte rader med stubbar från nu nedsågade grova träd och beskuggningen var helt obefintlig. På den övre delen av sträckan låg i strandslutningen ett upplag av gödsel och halm med avrinning rakt ner i ån. Kombinationen av förmodat hög mängd näringsämnen och avsaknad av skugga hade gett upphov till en mycket riklig undervattensvegetation (Figur 63). Mätning av vattentemperaturen visade på 16 grader, en temperatur ca 5 grader över vad som samma dag uppmättes i närliggande vattendrag med god beskuggning.

Diskussion

Saltaredsbäcken saknar troligtvis i dagsläget bestånd av nejonögon. Bäckens längs den inventerade sträckan en varierad strömsträcka med omväxlande lugna och mer strömsatta partier. Om en skuggande kantzon av träd återetablerades skulle sträckan sannolikt kunna få högt värde som reproduktionslokal för havsöring.



Figur 63. Bilden visar Saltaredsbäcken och de stubbar som återstår från en nu nedsågad träddridå. I bakgrunden syns den gödselstack som påträffades i sluttningen ner mot bäckfåran. Foto Nils Ljunggren.

7. Landaån

Koordinat mynning:	N: 6361798 O: 1280480
Vattensystem (SMHI):	105/106
Huvudvattendrag:	Landaån
Påträffade fiskarter:	Ingen fisk påträffades
Vandringshinder:	Ja, vid Björberg 2,5 km uppströms mynningen
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Den 0,5 till 3 meter breda Landaån rinner från Furåsen via Landa och mynnar i havet i Landabukten söder om Åsa (Lindhagen 2006). Omgivningen domineras av jordbruksmark och ån blir vid regn starkt grumlad av ler- och jordpartiklar. Elfisken mellan 1999 och 2003 har visat på förekomst av öring, storspigg och skrubbskädda (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

En sträcka om 300 meter på respektive sida om den nya järnvägsbron vid Lunden inventerades 2008-05-04 (Figur 64).



Figur 64. Röd markering visar den sträcka av Landaån som 2008-05-04 inventerades på lekande flodnejonöga. Den nya järnvägen finns ej med på kartan.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Ingen fisk eller tecken på förekomst av nejonögon observerades vid besöket. Beskuggningen var längs med den inventerade sträckan dålig och grunda exponerade områden täcktes av tjocka mattor av påväxtalger.

Diskussion

Landaån saknar troligtvis bestånd av nejonögon. Den inventerade sträckan innehöll bitvis ganska fina lek- och uppväxtområden men sedimenterade lerpartiklar från föregående veckas högvatten täckte vid besöket botten och vattenvegetation. Om kraftig utfällning av lerpartiklar är ett vanligt fenomen bör det kunna inverka negativt på lekframgången hos eventuella bestånd av nejonögon och för havsöringen.

8. Löftaån

Koordinat mynning:	N: 6359635 O: 1280745
Vattensystem (SMHI):	105/106
Huvudvattendrag:	Löftaån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Flodnejonöga, bäcknejonöga, öring, lax, gädda och elritsa
Vandringshinder:	Ja, partiellt vid Stuv och naturligt vid Håfors
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Löftaån är ett cirka fem meter brett vattendrag som på den inventerade sträckan rinner genom jordbruksbygd. Ån är kraftigt meandrande i sand- och leravlagringar men trots detta är mängden stabila sandbankar i ån relativt liten. Fina lek- och uppväxtområden för nejonögon finns dock sparsamt utefter hela den inventerade sträckan. Enstaka observationer av havsnejonögon finns från 1960-talet och framåt. Vid ett tillfälle hösten 1994 eller 1995 fångades tiotals flodnejonögon i en ryssja nedströms fallet vid Håfors (Olsson muntligt).

Okulär inventering

Flodnejonöga

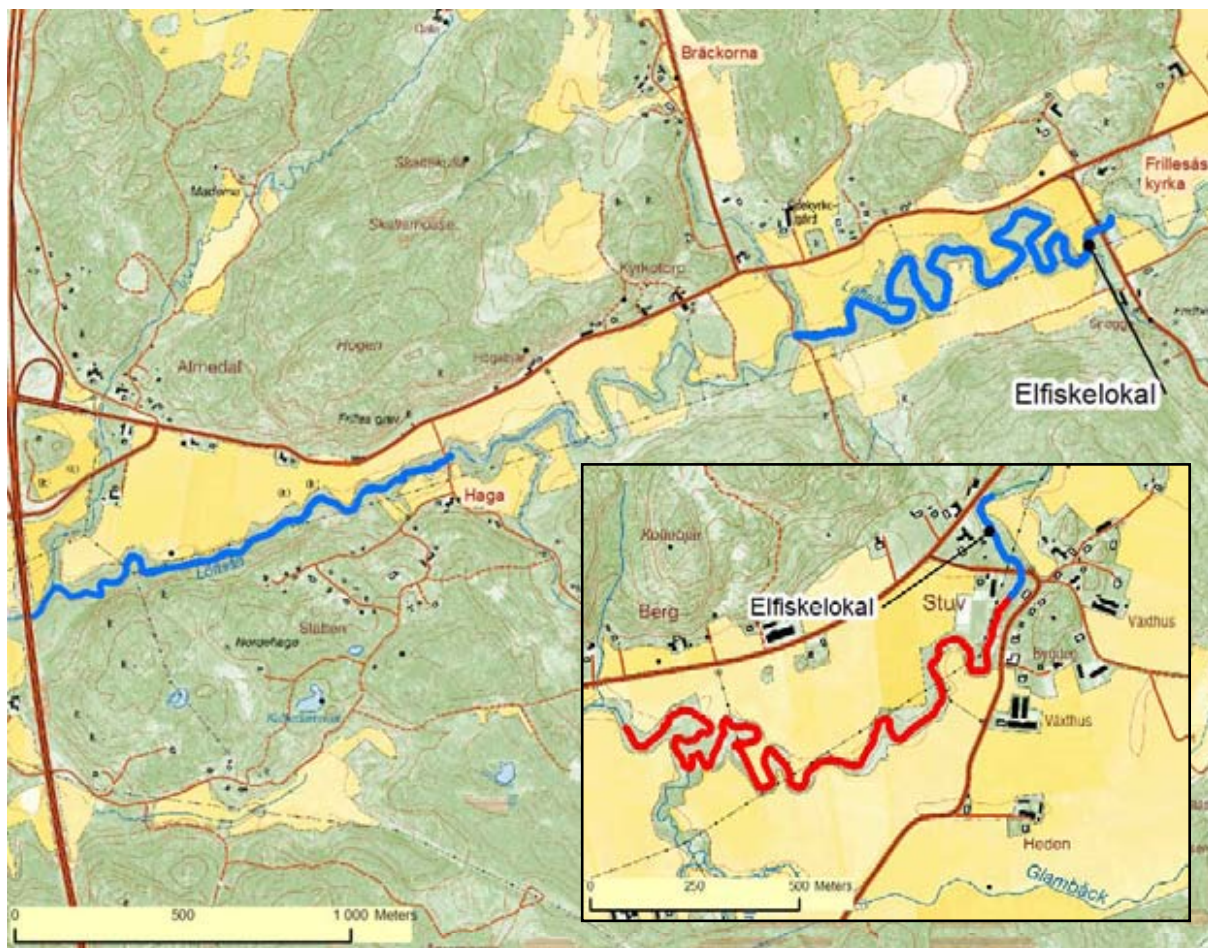
En sträcka från väg E6 upp till Haga (Figur 65) inventerades 2008-04-28. Samma datum inventerades ytterligare en sträcka mellan bron som ligger i höjd med Bräckorna och uppströms till Frillesås kyrka. 2008-04-29 inventerades en tredje sträcka som började vid Glambäcks utlopp och slutade vid den gamla dammen i Stuv. Nattinventering i området närmast bron vid Frillesås gjordes den 2008-04-28, 2008-05-07 och 2008-05-10.

Havsnejonöga

En sträcka från väg E6 upp till Haga (Figur 65) inventerades 2008-06-08. Samma datum inventerades ytterligare två sträckor. Den ena mellan bron som ligger i höjd med Bräckorna och uppströms till Frillesås kyrka och den andra mellan bron vid Stuv och upp till den gamla dammen.

Elfiske

Två lokaler elfiskades 2008-07-17. En 44 m² stor lokal låg nedströms bron vid Frillesås kyrka. Den andra lokalen låg vid Stuv och var 22 m² stor (Figur 65, Tabell 22, Tabell 23).



Figur 65. Blå markering visar sträckor av Lövtaån som inventerades på lekande flod- och havsnejonöga. Röd markering visar sträcka som endast inventerades på lekande flodnejonöga.

Tabell 22. Information om elfisket vid Frillesås kyrka.

Datum:	2008-07-17
Nedre lokalkoordinat:	N: 6361929 O: 1286497
Dominerande bottenstrukt:	Finsediment och sand.
Dominerande omgivning:	Ång
Död ved i vattnet:	4,5/100m ²
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga, öring, lax och ål.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Fina habitat.

Tabell 23. Information om elfisket vid Stuv.

Datum:	2008-07-17
Nedre lokalkoordinat:	N: 6363106 O: 1288512
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	3/100m ²
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga, lax och ål.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid inventeringen den 28 april påträffades 2 lekgröpar från flodnejonöga. Ingen individ observerades. Bäcknejonöga förekom allmänt och 31 lekande individer i totalt åtta gröpar observerades. Vid besöket den 29 april observerades inga tecken på förekomst av nejonögon, 1 laxbesa och 1 adult gädda observerades. Under mörkerinventeringen den 7 maj observerades 2 flodnejonögon och 2 lekgröpar på nacken nedströms bron vid Frillesås kyrka.

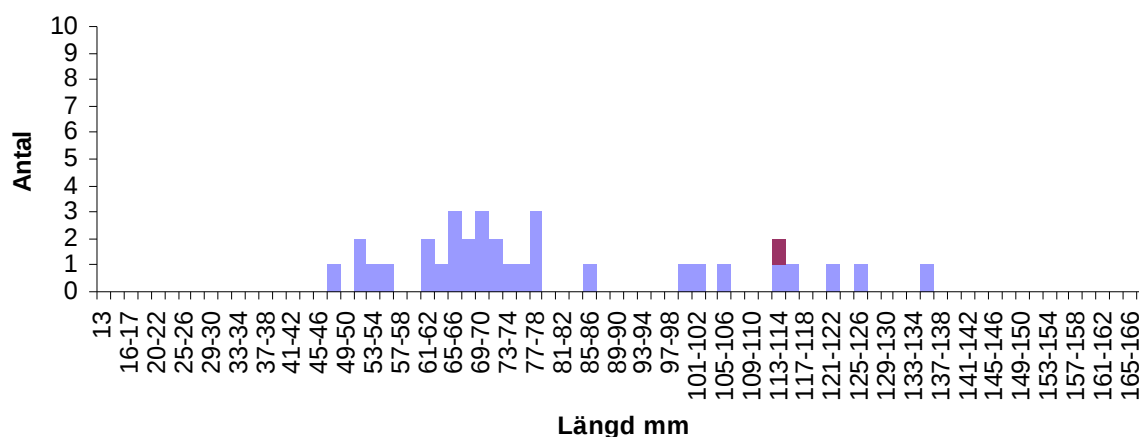
Havsnejonöga

Vid besöket 2008-06-08 observerades inga havsnejonögon eller tecken på förekomst av arten. Av övriga fiskarter observerades 60 lekande elritsor, gädda, lax och öring.

Elfiske

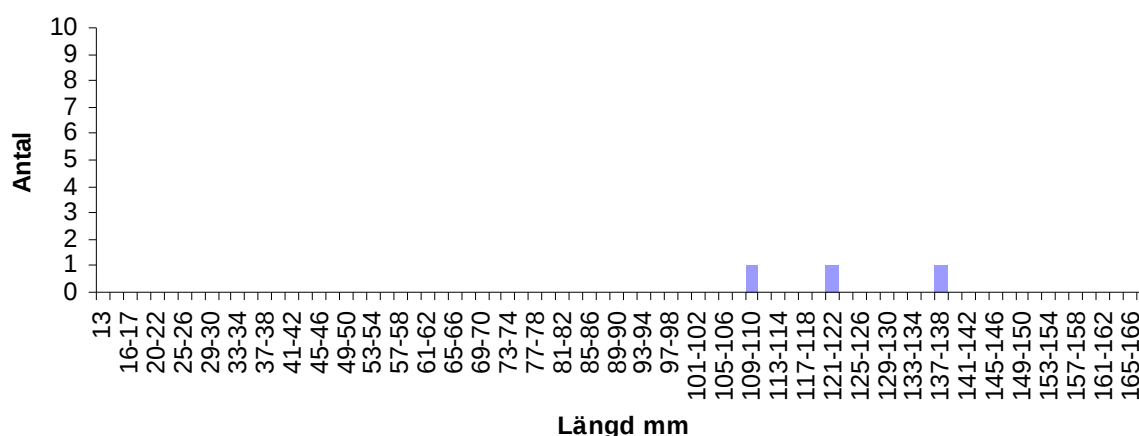
Vid elfisket vid Frillesås kyrka fångades 34 flod-/bäcknejonögon mellan 44 och 135 millimeter (Figur 66). Av övriga arter fångades 4 öringar, 10 laxar och 4 ålar. Vid elfisket på lokalen vid Stuv fångades 3 flod-/bäcknejonögon mellan 110 och 138 millimeter (Figur 67). Av övriga fiskarter fångades 1 lax och 1 ål.

Löftaån, Frillesås kyrka



Figur 66. Längdfördelning för de 34 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfiske på lokalen vid Frillesås kyrka. Den röda stapeln visar en larv som nyligen påbörjat sin metamorfos till fullbildat nejonöga.

Löftaån, Stuv



Figur 67. Längdfördelning för de 3 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfiske på lokalen vid Stuv.

Diskussion

Inga observationer av havsnejonögon gjordes under årets inventering. En möjlig anledning till att inga lekfishar observerades var den mycket låga vattenföringen. På den inventerade sträckan fanns inget område med strömhastighet som överensstämde med andra års lekområden. Inte heller elfisket gav någon havsnejonögonlarv. Även antalet flod-/bäcknejonögonlarver var under det förväntade, då lokalerna som fiskades bedömdes utgöra bra habitat. Under flodnejonögoninventeringen påträffades fyra lekgröpar och två grävande individer. Utöver dessa observerades också en individ i biflödet Almedalsbäcken. Dessa observationer tillsammans med de äldre uppgifterna om fångst vid Håfors indikerar att Löftaån har ett bestånd av flodnejonöga. En fortsatt inventering av både havs- och flodnejonöga bör genomföras under ett år med lite högre vattenföring. Inventering bör då även genomföras på sträckan uppströms Stuv.

8.1. Almedalsbäcken

Koordinat mynning:	N: 6360889 O: 1283419
Vattensystem (SMHI):	105/106
Huvudvattendrag:	Löftaån
Påträffade fiskarter:	Flodnejonöga, bäcknejonöga, öring och id/mört
Vandringshinder:	Ja, naturligt hög fallhöjd uppströms inventerad sträcka (Ottosson m. fl. 1994)
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

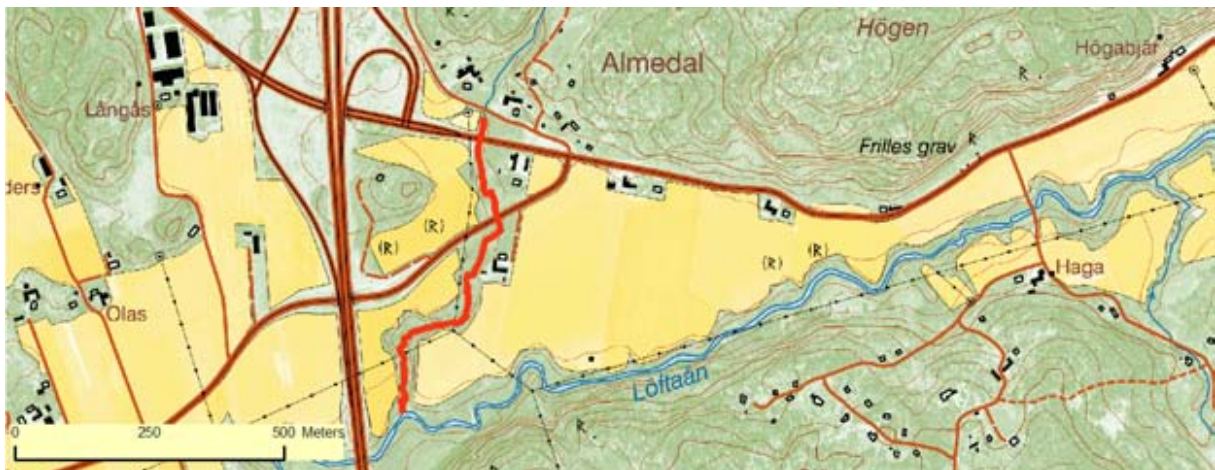
Beskrivning

Almedalsbäcken mynnar i Löftaån hundra meter uppströms vägen E6. Bäck, som på den inventerade sträckan är drygt 1,5 meter bred, har till stor del optimala habitat för nejonögon med fina leknackar och sandiga bankar med hög inblandning av finsediment för nejonögonlarvernas uppväxt.

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan mellan Löftaån och Almedal (Figur 68) inventerades 2008-04-28 och 2008-05-04.



Figur 68. Röd markering visar den sträcka av Almedalsbäcken som 2008-04-28 och 2008-05-04 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid besöket 2008-04-28 observerades en flodnejonögonhona simmande uppströms i en hölja (Figur 69). 18 stycken lekgropar grävda av bäcknejonögon observerades. I en av dessa observerades två lekande bäcknejonögon. Av övriga fiskarter observerades öring av tre årsklasser och ett stim med id/mört. Inga nya tecken på förekomst av flodnejonöga gjordes vid återbesöket den 5 maj. Vid detta tillfälle observerades ett tiotal lekande bäcknejonögon. Alla såg utlekta ut.

Diskussion

En oлект flodnejonögonhona observerades i bäcken under våren. Några tecken på lek kunde dock inte observeras. Antalet observerade bäcknejonögonlekgropar som observerades tyder på att denna art har en fungerande population. Uppföljande inventeringar under fler år krävs för att se om fyndet av ett flodnejonöga rör sig om en engångsföreteelse eller om arten frekvent vandrar upp i bäcken från Löftaån. Om lek av flodnejonögon konstateras har ett efterföljande elfiske hög prioritet för att se om reproduktionen fungerar bra. Ett elfiske planerades men gick inte att utföra då korna som betar i området för dagen hade bestämts sig för att stå i bäcken. Även det faktum att vattendraget vid tidpunkten blivit grumligt av regn gjorde att elfiske valdes bort. Det är viktigt att bäcken och dess omgivning skyddas från exploatering. De betande kornas påverkan på strandbrinkarna bör om möjligt begränsas.



Figur 69. Fritt simmande i en av Almedalsbäckens höljor påträffades en mycket romstinn flodnejonögonhona. Foto Nils Ljunggren.

8.2. Bäck vid Snogge

Koordinat mynning:	N: 6361892 O: 1286493
Vattensystem (SMHI):	105/106
Huvudvattendrag:	Löftaån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga och öring
Vandringshinder:	Ja, brotrumma vid Snogge
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Detta lilla, meterbreda biflöde mynnar i Löftaån strax nedströms bron vid Frillesås kyrka. Bäckens meandrar på den inventerades sträckan djupt nerskuren över betesmark, delvis kantad av en skuggande alridå. Åfåran är väl utvecklad med bottenar dominerade av sand och grus och god tillgång på död ved. Vid Snogge, knappt 200 meter uppströms Löftaån finns en nylagd vägtrumma som utgör hinder för nejonögon.

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från utloppet i Löftaån upp till vägtrumman vid Snogge (Figur 70) inventerades 2008-04-28.



Figur 70. Röd markering visar den sträcka av bäcken vid Snogge som 2008-04-28 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

I bäcken observerades 16 bäcknejonögon och ett tiotal lekgropar från bäcknejonöga. Flera av groparna var stora med en bredd på upp emot en halv meter. I övrigt observerades rikligt med öring av flera årsklasser.

Diskussion

De breda lekgroparna indikerar att ett stort antal bäcknejonögon lekt i bäcken under våren, förmodligen sker även uppgång av bäcknejonögon som vuxit upp i Löftaåns huvudfåra. Vägtrumman vid Snogge bör åtgärdas för att möjliggöra vandring vidare upp i bäcken och ytterligare höja dess värde för bäcknejonöga och andra vattenorganismer.

8.3. Glambäck och Mölnekullabäcken

Koordinat mynning:	N: 6362539 O: 1287779
Vattensystem (SMHI):	105/106
Huvudvattendrag:	Löftaån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga och öring
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

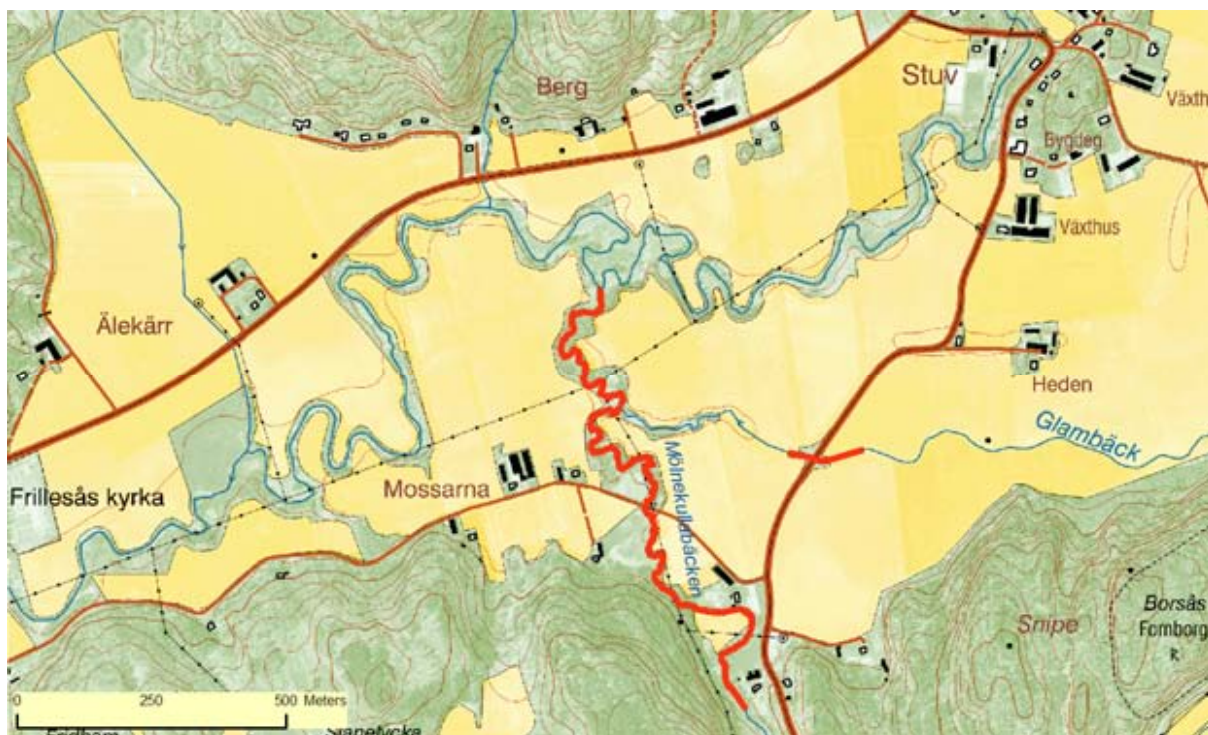
Beskrivning

Glambäck och dess biflöde Mölnekullabäcken mynnar i Löftaån ca 1,5 kilometer nedströms Stuv. Uppströms sammanflödet med biflödet rinner Glambäck till stora delar rätad genom åkermark. Kantzoner saknas och åfåran är kraftigt igenvuxen av bladvass. Vattnet är vanligen mycket grumligt. Mölnekullabäcken har en i stora delar opåverkad meandrande fåra med väl utvecklade kantzoner och bottnar dominerade av sand och grus. Fiskarter som vid elfiske påträffats i bäcken var fram till 1993 nejonöga (art okänd), öring, ål, spigg (art okänd) och elritsa. Bäckens står för merparten av havsöringsproduktionen i Löftaåns vattensystem och den årliga utvandringen har uppskattats till 2500 individer (Ottosson m.fl. 1994).

Okulär inventering

Flodnejonöga

I Mölnekullabäcken inventerades 2008-04-28 en sträcka från Bergsäter, ner till sammanflödet med Glambäck och vidare nedströms i denna ner till utflödet i Löftaån. I Glambäck inventerades även en sträcka av ca 100 meter på vardera sidan av vägen mellan Stuv och Bergsäter (Figur 71).



Figur 71. Röd markering visar de sträckor av Glambäck och Mölnekullabäcken som 2008-04-28 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

I Mölnekullabäcken och sträckan efter dennas sammanflöde med Glambäck observerades 7 lekropar från bäcknejonöga och 12 lekande individer. Även rikligt med öring av flera årsklasser observerades. Längs med sträckan från sammanflödet med Mölnekullabäcken och utloppet i Löftaån påträffades vid Glambäck ett antal korvsjöar med stora mängder grodyngel.

Diskussion

Mölnekullabäcken och de nedre, ej kanaliserade delarna av Glambäck hyser ett gott bestånd av bäcknejonöga. Flodnejonögon påträffades under inventeringen i nedströms liggande Löftaån och det är inte omöjligt att arten vissa år även vandrar upp för lek i Glambäck och Mölnekullabäcken.

9. Ströan

Koordinat mynning:	N: 6357281 O: 1280510
Vattensystem (SMHI):	105/106
Huvudvattendrag:	Ströan
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Öring
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Ströan är ett fint vattendrag med bitvis optimala habitat för flod- och bäcknejonöga. På den inventerade sträckan kantas ån av lövträd och tomtmark. Längre uppströms domineras omgivningen av jordbruksmark. Fiskarter som vid elfisken mellan 1991 och 2003 fångats i Ströan är bäcknejonöga, öring, ål, skrubbskädda och storspigg (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från järnvägen och upp till väg 41 (Figur 72) inventerades 2008-05-04.



Figur 72. Röd markering visar de sträckor av Ströan och Kvarnabäcken (nr 10) som 2008-05-04 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga nejonögon eller tecken på förekomst av nejonögon observerades. Av övriga fiskarter observerades 3 årsklasser av öring.

Diskussion

Inga tecken på förekomst av nejonögon gjordes i Ströan. Inte heller några uppgifter om förekomst framkom trots samtal med flera boende vid ån. De boende berättade att ån är i det närmaste torr under vissa somrar. Senast detta inträffade var sommaren 2006 och fick till följd att en hel del fisk dog. Vidare berättade de boende om ett omfattande oljeutsläpp under sommaren 2007, något som sannolikt bör ha påverkat vattendragets organismer negativt. Möjligen bär detta utsläpp skulden till att inga bäcknejonögon kunde hittas vid inventeringen. Vid kommande års elfisken bör tid läggas på att undersöka förekomsten av nejonögonlarver i Ströan.

10. Kvarnabäcken

Koordinat mynning:	N: 6357092 O: 1280523
Vattensystem (SMHI):	105/106
Huvudvattendrag:	Kvarnabäcken
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Öring
Vandringshinder:	Ja, nedströms Ursdamm 2 km från mynningen
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Kvarnabäcken mynnar i Ekeshälsöbukten drygt 200 meter söder om Ströan. Vattendraget som är cirka 1,5 meter brett har längs den inventerade sträckan bitvis optimala habitat för flod- och bäcknejonöga. Vid elfisken t.o.m 1993 har öring och spigg (okänd art) fångats.

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från mynningen upp till vandringshindret nedströms Urskulla (Figur 72) inventerades okulärt 2008-05-04.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga nejonögon eller tecken på förekomst av nejonögon observerades. Av övriga fiskarter observerades öring av 3 årsklasser.

Diskussion

Inga observationer eller uppgifter tyder på förekomst av nejonögon i Kvarnabäcken. Däremot finns gott om både lek- och uppväxtområden som passar flod- och bäcknejonöga. Nedströms bron vid Karis finns en brotrumma som vid besöket var igensatt med diverse skräp. Det faktum att det uppströms trumman inte observerades några öringar medan det nedströms observerades minst tre årsklasser gör det sannolikt att trumman i nuläget utgör ett hinder för lekvandrande havsöring.

11. Stora- och Lilla Även

Koordinat mynning:	N: 6352800 O: 1278210
Vattensystem (SMHI):	105/106
Huvudvattendrag:	Stora Även
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Ingen fisk påträffad
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

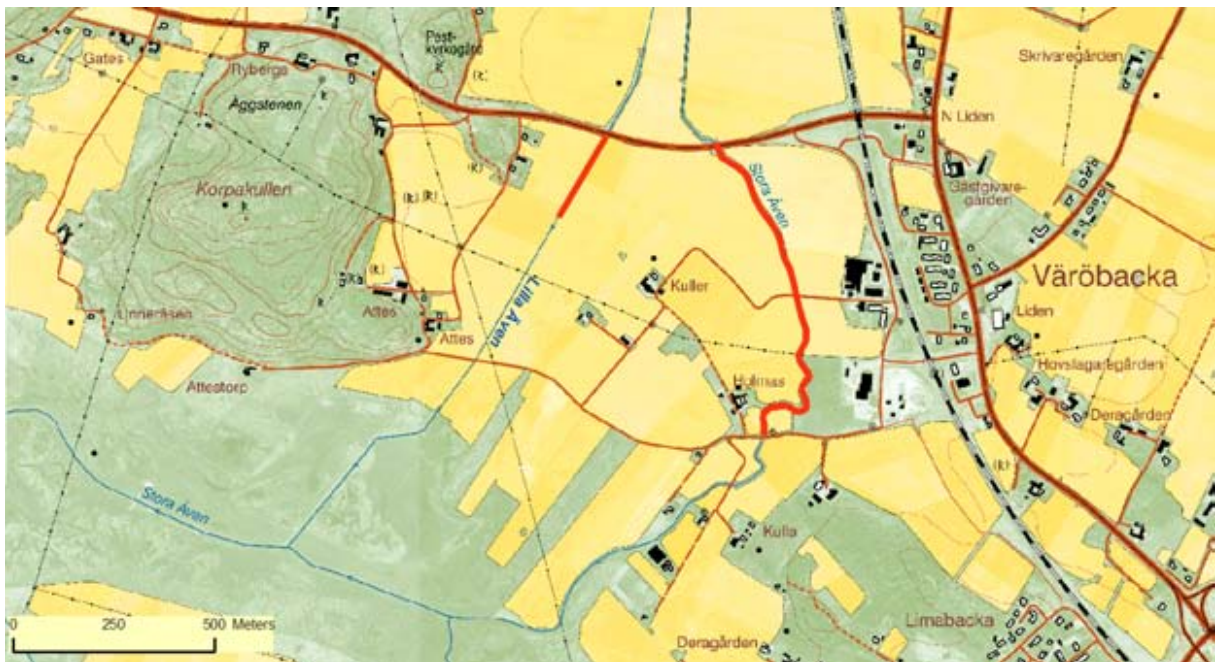
Beskrivning

Stora Även är ett litet vattendrag som mynnar söder om Ringhals kärnkraftverk. Lilla Även är ett biflöde till Stora Även. Vattendragen visar åtminstone på den inventerade sträckan tydlig påverkan av omgivande jordbruk med kraftig näringspåverkan och partikelflykt. Vattendraget är till stora delar kanaliserat. I systemet påträffade fiskarter vid elfisken mellan 1999 och 2003 är öring, ål och storspigg (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från vägen vid Holmas och uppströms till Ringhalsvägen inventerades 2008-05-04. Samma datum inventerades i Lilla Även ett kortare parti i anslutning till Ringhalsvägen (Figur 73).



Figur 73. Röd markering visar de partier av Stora- och Lilla Även som 2008-05-04 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Ingen observation av nejonögon eller tecken på förekomst av nejonögon gjordes. Ingen annan fiskart observerades.

Diskussion

På de inventerade sträckorna saknar vattendragen sannolikt betydelse för nejonögon. Det näringspåverkade och grumliga vattnet gjorde det svårt att observera fisk varpå inga ytterligare sträckor inventerades. Det är dock inte omöjligt att det kan förekomma nejonögon på andra sträckor i vattensystemet.

12. Viskan

Koordinat mynning:	N: 6350081 O: 1282759
Vattensystem (SMHI):	105
Huvudvattendrag:	Viskan
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, lax, öring, färna, gädda, id, braxen, mört, sarv, abborre, elritsa, lake, sutare och ål Kanske vid Kullagård
Vandringshinder:	Havs- och flodnejonöga
Lekinventering:	Ja
Elfiskeinventering:	

Beskrivning

Viskan är en av Hallands fyra stora åar. Vattendraget har sina källor runt Borås och den totala ytan för avrinningsområdet uppgår till 2 200 km² (Lindhagen 2007). Precis som övriga stora vattendrag är Viskan reglerat av vattenkraftverk. Havsnejonöga är sedan tidigare känd från ån (Lindhagen 2007). Uppgifter om flodnejonögon saknas. Under elfiske har lax, öring, havsnejonöga, nejonöga (obestämd), elritsa, färna, abborre, gädda, id, löja, mört, sutare och ål fångats (Elfiskeregistret 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

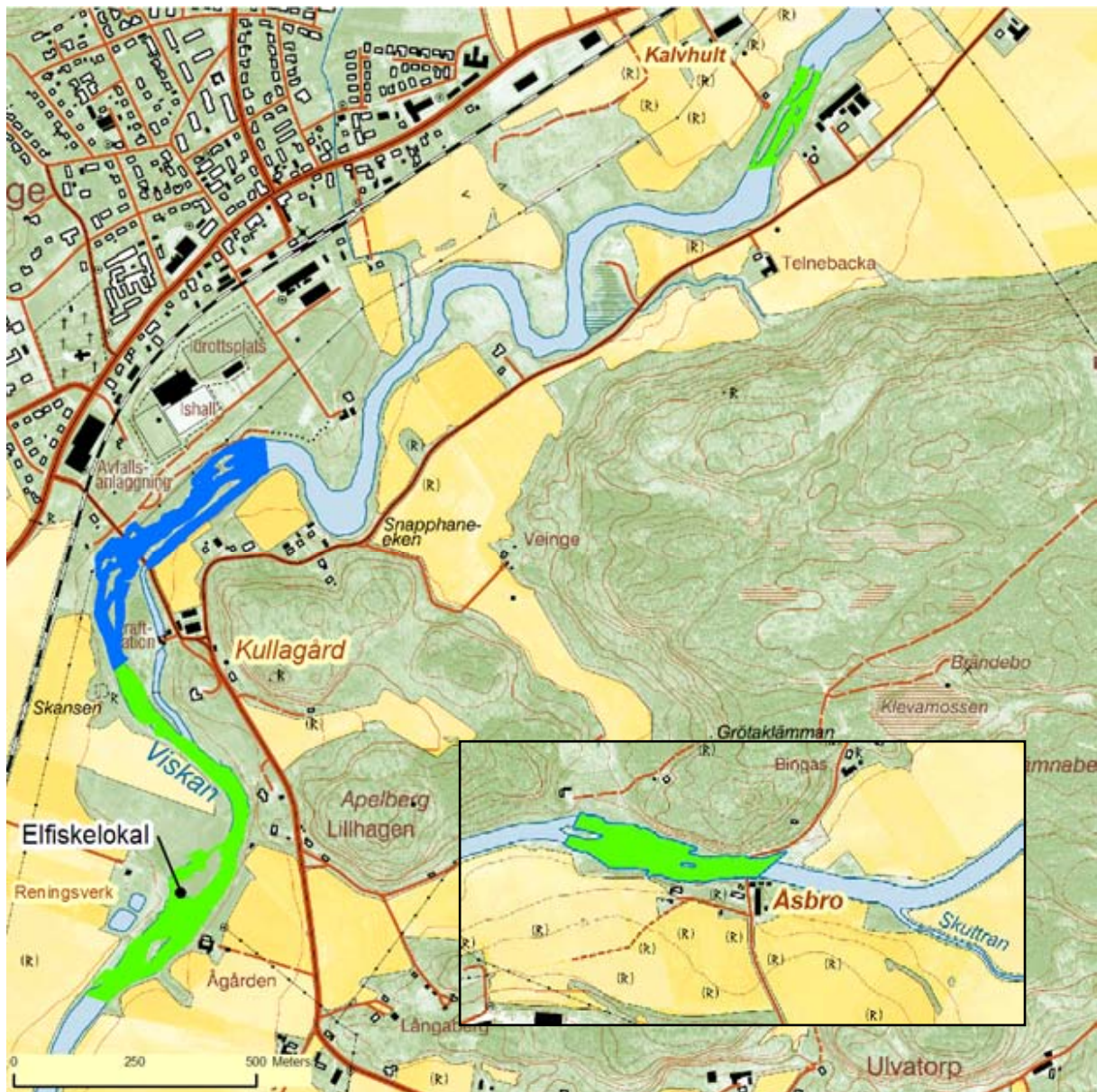
Sträckan från Reningsverket vid Veddige och uppströms till dammen (Figur 74) inventerades 2008-05-10.

Havsnejonöga

Sträckan från Reningsverket vid Veddige och uppströms till dammen (Figur 74) inventerades 2008-06-09.

Elfiske

En lokal på 69 m² belägen vid reningsverket i Veddige elfiskades 2008-07-11 (Figur 74, Tabell 24).



Figur 74. Grön markering visar sträcka av Viskan som under försommaren inventerades på lekande havsnejonöga. Blå markering visar sträcka som under våren även inventerades på lekande flodnejonöga.

Tabell 24. Information om elfisket på Lokal 1, Viskan.

Datum:	2008-07-11
Nedre lokalkoordinat:	N: 6353008 O: 1290596
Dominerande botten substrat:	Block och finsediment.
Dominerande omgivning:	Betesmark
Död ved i vattnet:	0,03/100m ²
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, lax, färna, ål, elritsa, lake, sutare, mört och id.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Fina habitat.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga nejonögon eller tecken på förekomst av nejonögon observerades vid besöket 2008-05-10. Av övriga fiskarter observerades lax, gädda, mört, färna, sarv och abborre.

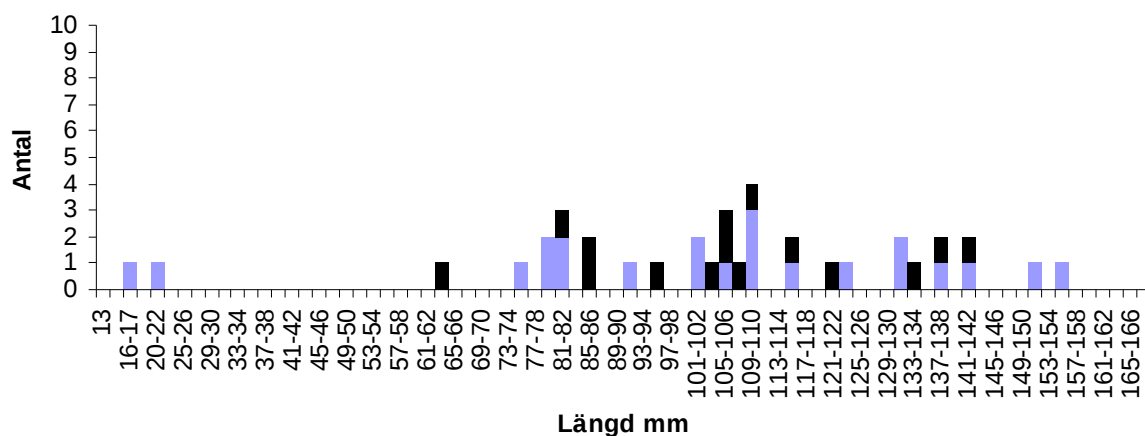
Havsnejonöga

2008-06-09 observerades 2 lekande havsnejonögon i 1 grop. Ytterligare 5 gropar, varav flera med en bredd på nära 3 meter påträffades. Av övriga fiskarter observerades lax, gädda och färna.

Elfiske

Vid elfisket fångades 15 havsnejonögonlarver mellan 64 och 138 millimeter och 23 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 17 och 156 millimeter (Figur 75). Av övriga arter fångades 3 färnor, 3 elritsor, 1 lake, 1 sutare, 4 ålar, 1 mört, 2 laxar och 1 id. Alla individer var juvenila.

Viskan, reningsverket Veddige



Figur 75. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 15 havsnejonögonlarver och 23 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfiske i Viskan 2008-07-11. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Diskussion

Havsnejonöga

Inventeringen visar att det finns ett reproducerande bestånd av havsnejonöga i Viskan.

Frekvensdiagrammet för fångade individer visar att larver yngre än cirka fyra år saknas i fångsten, undantaget är två flod-/bäcknejonögon från årets kull (kläckta 2008). En möjlig orsak är den stensättning av strandbrinken (Figur 76) som gjordes vid tidpunkten då larverna tycks slutat settla på lokalen. Hypotesen är att larverna har fått svårare att settla när strandkanten blev täckt av stora stenar. Vid elfisket var andelen lämpliga habitat relativt liten men det är sannolikt att mängden uppväxthabitat var större före stenskoning. På de ytor där habitat fanns var larvtätheten dock god.

Det vore önskvärt att framförallt inte bakvatten stenskos i framtiden. Vidare bör ett övervägande göras om stenskoning skall avlägsnas i bakvattnet vid elfiskelokalen för att på så sätt gynna nejonögonlarverna.

Uppgifter om att lekande havsnejonögon förekommit i Viskan under lång tid finns (Tabell 1). En lokal fiskare berättade om stora mängder nejonögonlarver eller bäcknejonögon i kraftverkskanalen. Dessa hade observerats när kanalen tömts vid underhållsarbete.

Ingvarsson (muntligt.) rapporterade om lekande havsnejonögon i Lillån (Västra Götalands län). Ett besök gjordes på platsen och totalt påträffades 13 lekgropar vilket visar att arten kan passera dammen vid Kullagård. Kanske är det så att de simmar genom minimitappningshålet som finns i laxtrappan? Det totala antalet havsnejonögon som lekt i Viskan under sommaren 2008 är mycket svårbedömt, men med tanke på de stora potentiella, ej inventerade lekområden som finns uppströms Kullagård så kan antalet vara stort. Uppskattningsvis åtminstone 100 till 200 vilket i så fall gör Viskan till ett av landets viktigaste vattendrag för arten. Inventeringar uppströms Kullagård bör under kommande år prioriteras.

Flodnejonöga

Trots Viskans storlek kunde en effektiv flodnejonögoninventering genomföras i området runt Veddige. I kvillområdet fanns stora ytor lämpliga lekbottnar som var väl synliga. Trots detta observerades varken lekgropar eller lekande fiskar. Utifrån detta dras slutsatsen att det antingen inte finns något större bestånd eller så simmar de likt de flesta havsnejonögonen längre upp i systemet för att leka. En framtida inventering bör prioriteras. Kanske kan fällfiske i anslutning till laxtrappan under oktober och november ge svar på en eventuell populationsstorlek?



Figur 76. Stenskoning har sannolikt medfört att det stora bakvattnet i Viskan minskat i värde som uppväxtområde för nejonögonlarver. Foto Micael Söderman.

12.1. Syllan

Koordinat mynning:	N: 6351026 O: 1286621
Vattensystem (SMHI):	105
Huvudvattendrag:	Viskan
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Flodnejonöga, bäcknejonöga, öring och elritsa
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Syllan, biflöde till Viskan, kan längs med långa sträckor bäst beskrivas som ett meterbrett dikat och rätat jordbruksdike. Det finns dock kortare partier med mer naturlig prägel, bland annat mellan utloppet i Viskan och upp till Broaräng. Arter som fångats vid elfisken är öring, elritsa och spigg (obestämd) (Fiskeriverket 2008).

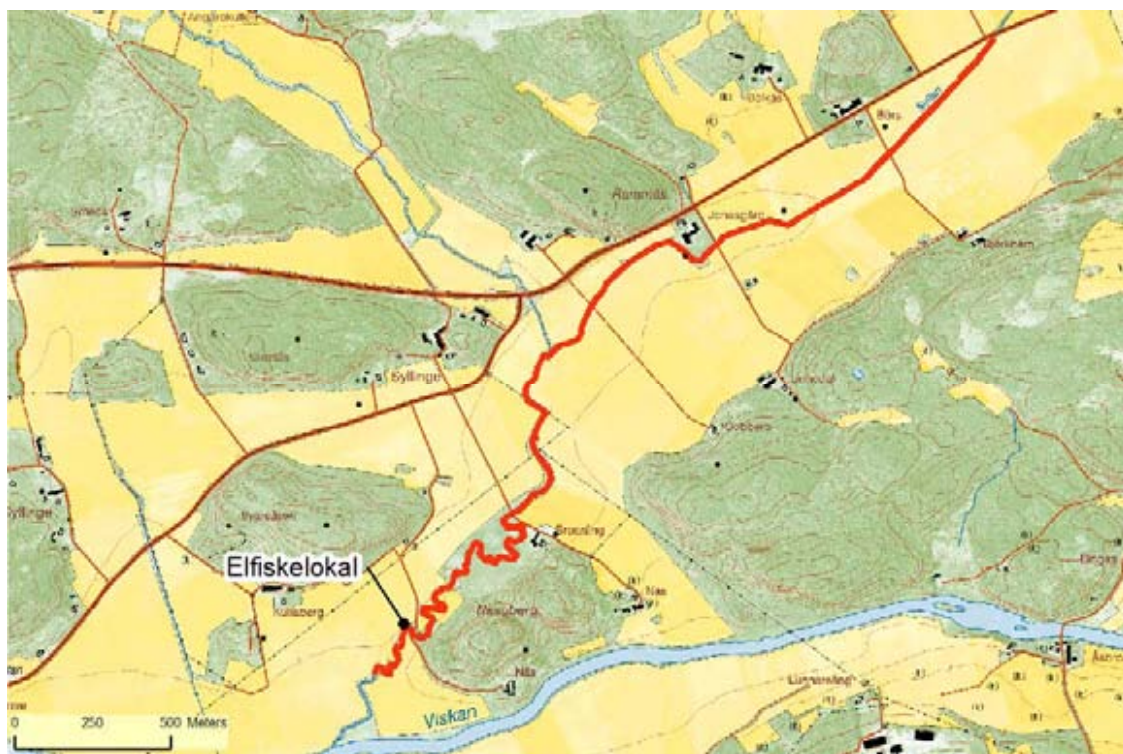
Okulär inventering

Flodnejonöga

En sträcka runt bron vid Börs inventerades 2008-004-18. Ett parti på respektive lokal vid vägarna som korsar bäcken vid Näs, Broaräng och Börs (Figur 78) inventerades vid tre tillfällen mellan 2008-04-21 och 2008-04-22. Sträckan från Viskan och uppströms till Börs (Figur 78) inventerades 2008-05-10.

Elfiske

En lokal på 9 m² belägen nedströms vägen vid Näs elfiskades 2008-06-11 (Figur 78, Tabell 25).



Figur 78. Röd markering visar den sträcka av Syllan som under våren 2008 inventerades på lekande flodnejonöga.

Tabell 25. Information om elfisket i Syllan.

Datum:	2008-06-11
Nedre lokalkoordinat:	N: 6351382 O: 1286856
Dominerande bottensubstrat:	Sand och grus.
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	Saknas
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Bra habitat

Resultat

Okulär inventering

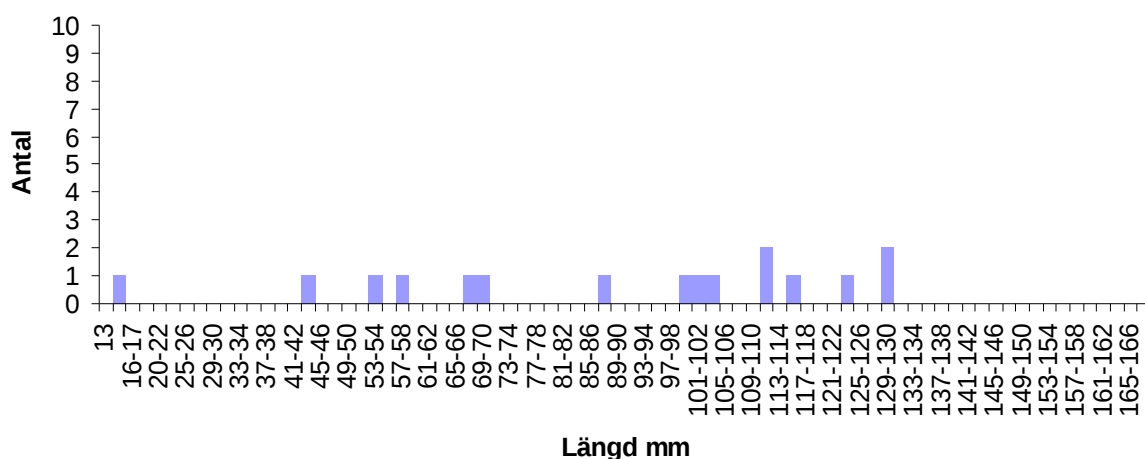
Flodnejonöga

En lekgröp av flodnejonöga påträffades den 10 maj direkt nedströms bron vid Broaräng. Redan vid besöket vid Börs 2008-04-18 observerades dock 68 lekande bäcknejonögon. Vid nattbesöket på lokal Näs 2008-04-21 observerades 110 lekande bäcknejonögon. Klockan 09.15 efterföljande morgon lekte 85 individer på samma lokal. Klockan 18.30 påföljande dag hade antalet bäcknejonögon på lokalen minskat till 30 individer. På lokal Börs lekte 80 individer på natten 2008-04-21. Klockan 09.15 efterföljande morgon var lokalen tom. Klockan 18.30 dagen efter lekte 5 individer på lokalen. I övrigt observerades under inventeringen sparsamt med öring från flera årsklasser.

Elfiske

Vid elfisket fångades 17 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 15 och 129 millimeter (Figur 79).

Syllan



Figur 79. Längdfördelning för de 17 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfiske i Syllan.

Diskussion

Syllan tycks ha ett starkt bestånd av bäcknejonöga (Figur 80, 81), vilket visar att reproduktionen och efterföljande larvperiod fungerar. En lekgröp av flodnejonöga observerades vilket visar att arten under våren förekom i bäcken. Antalet individer kan dock antas ha varit få. Besöken som gjordes i april visade på högre aktivitet hos bäcknejonögonen under natten något som gäller även flodnejonögon i södra Sverige (Ljunggren 2007, Sundin 2007). De lokaler där lekande bäcknejonögon observerades låg alla i närheten av skydd i form av en djupare hölja eller växtlighet. Utefter långa partier av bäcken fanns lämpliga lekhabitat, men däremot saknades skydd. På dessa sträckor lekte inga bäcknejonögon och även öringarna observerades på de lokaler där skydd fanns. Skulle en odlingsfri zon

anläggas utefter Syllan och bäckfåran få utvecklas skulle den antagligen kunna producera stora mängder nejonögon och öringar.



Figur 80. Lekande bäcknejonögon i Syllan. Liksom hos flodnejonögon byggs lekgruppen ut på bredden om många individer leker på samma lokal och groppen bildar en svagt böjd formation. I djupled är den ungefär som respektive arts längd.



Figur 81. Romstinn bäcknejonögonhona från Syllan. Huden runt magen är så utspänd av rommen att honan blivit genomskinlig. Foto Micael Söderman.

12.2. Skuttran med biflöden

Koordinat mynning:	N: 6351290 O: 1289257
Vattensystem (SMHI):	105
Huvudvattendrag:	Viskan
Påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga och öring (ej i huvudfåran)
Vandringshinder:	Kulvert vid Ryaberg (Ottosson m. fl. 1994)
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

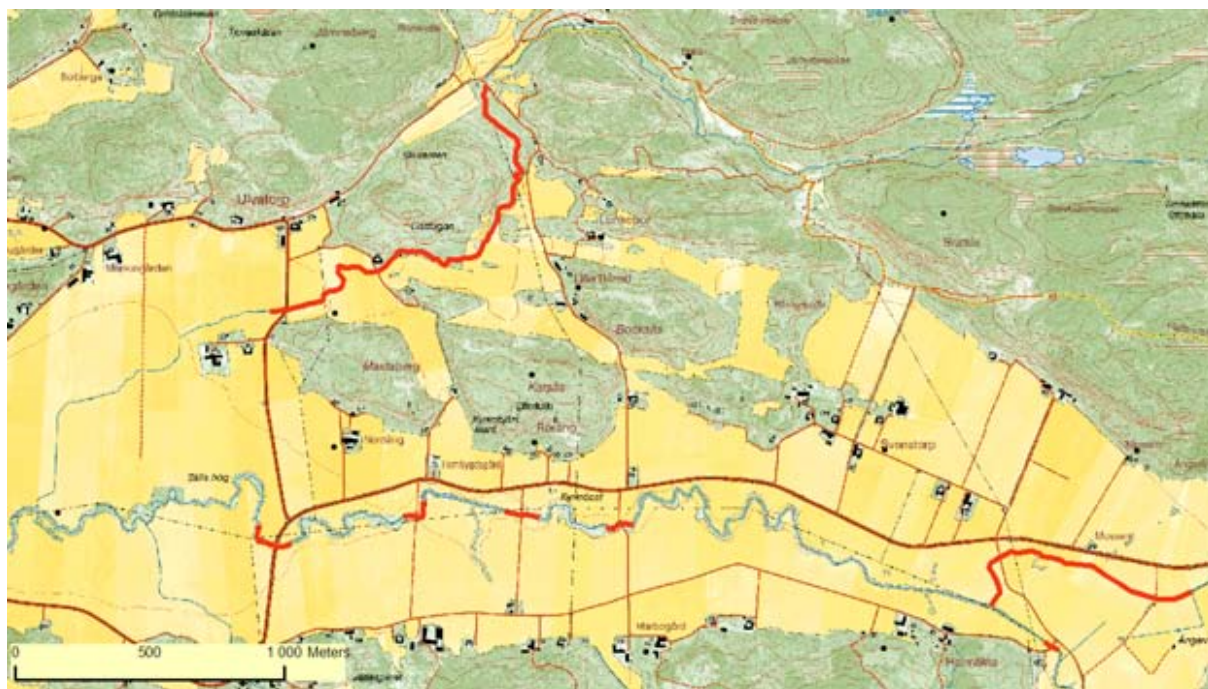
Beskrivning

Skuttran, ett knappt tre meter brett biflöde till Viskan, rinner längs den inventerade sträckan genom jordbruksmark. Vid besöket var vattnet kraftigt färgat av eroderad jord. Ottosson m.fl. (1994) uppger att nejonögon fångats vid elfiske.

Okulär inventering

Flodnejonöga

Kortare partier runt sju korsande broar (Figur 82) inventerades 2008-05-10. Även partier av biflödena Kvarnbäcken och Ulvatorpsbäcken (Figur 82) inventerades samma datum.



Figur 82. Röd markering visar de sträckor av Skuttran och dess biflöden Ulvatorpsbäcken och Kvarnbäcken som 2008-05-10 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga observationer gjordes i Skuttrans huvudfåra. I biflödet Kvarnbäcken observerades öring av två årsklasser. I Ulvatorpsbäcken observerades flera lekropar från bäcknejonöga samt rikligt av öring av flera årsklasser. Närboende berättade om att bäcknejonöga och havsöring varit vanligt förekommande i Ulvatorpsbäcken före försurningens verkningar. Efter att kalkning påbörjades i avrinningsområdet har mängden lekande havsöring om höstarna åter ökat. Även bäcknejonöga har observerats under senare år.

Diskussion

Det grumliga vattnet i Skuttran gjorde det svårt att se eventuella lekgropar av nejonögon. Den låga fallhöjden och vattendragets karaktär ledde till antagandet att vidare inventering ej behövdes. Det är dock inte omöjligt att flodnejonögon kan förekomma längre upp i systemet, ett antagande som stöds av fyndet av bäcknejonögonlekgropar i biflödet Ulvatorpsbäcken.

13. Paradisbäcken

Koordinat mynning:	N: 6348838 O: 1283157
Vattensystem (SMHI):	104/105
Huvudvattendrag:	Paradisbäcken
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Öring och färna
Vandringshinder:	Ja, i höjd med Askaråsen 2,4 km från mynningen
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

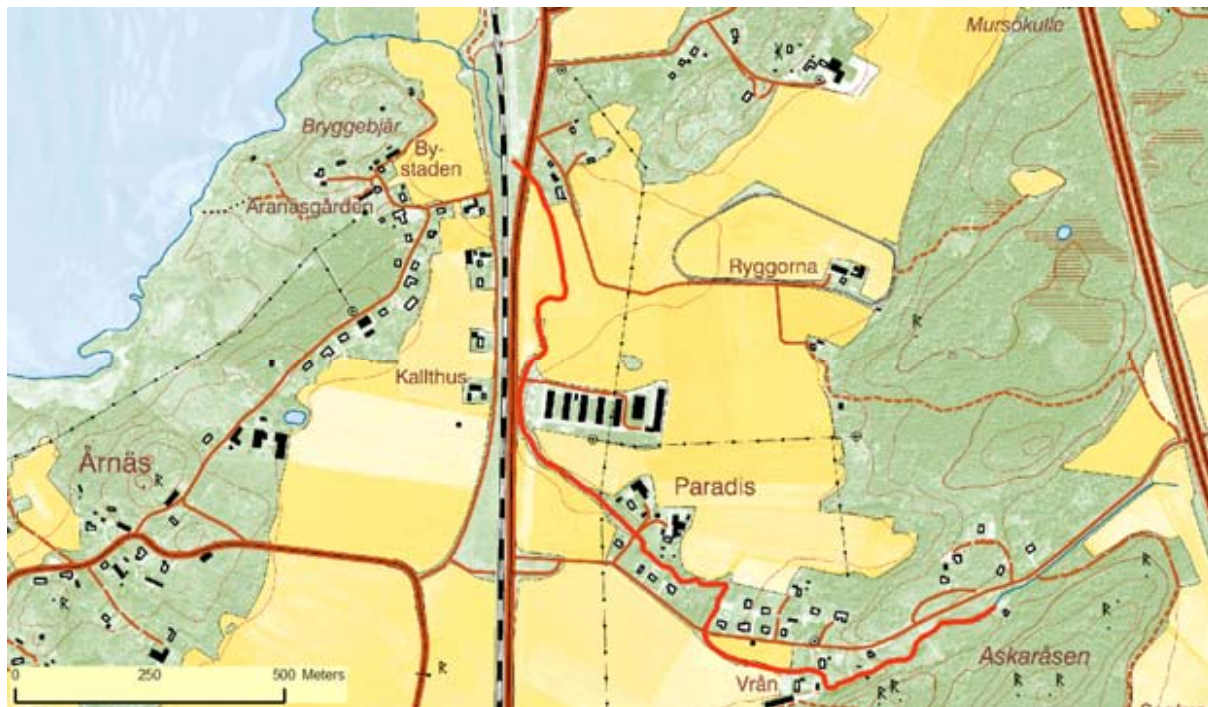
Beskrivning

Paradisbäcken är en liten fin bäck som mynnar i Klosterfjorden norr om Årnäshalvön. Vattendraget har habitat som lämpar sig bra för flod- och bäcknejonögon. På den inventerade sträckan kantas bäcken till stor del av tomt- och åkermark. Under perioden 1991 till 2003 har öring, storspigg, småspigg och skrubbskädda fångats i bäcken (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från väg 41 och upp till Vran (Figur 83) inventerades 2008-05-03.



Figur 83. Röd markering visar den sträcka av Paradisbäcken som 2008-05-03 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades. Av övriga fiskarter sågs sparsamt med öring och ett femtiotal juvenila färnor.

Diskussion

Inga tecken eller uppgifter tyder på att det finns eller har funnits nejonögon i Paradisbäcken. Bäckens habitat som lämpar sig väl för flod- och bäcknejonöga. Fyndet av färnor kan ses som överraskande då arten vanligtvis påträffas i betydligt större åar. Sannolikt är de avkommor från individer hemmahörande i den närliggande Viskan.

14. Nisebäcken

Koordinat mynning:	N: 6345343 O: 1282752
Vattensystem (SMHI):	104/105
Huvudvattendrag:	Nisebäcken
Påträffade fiskarter:	Öring
Vandringshinder:	Ja, 2,5 km från mynning
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

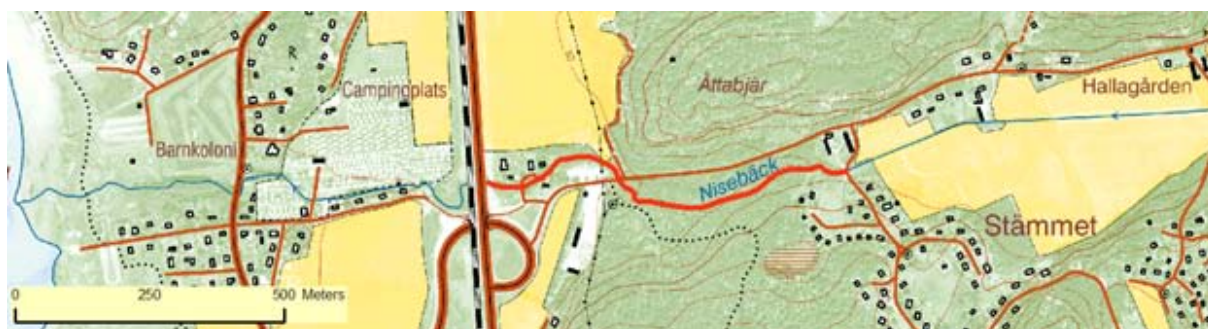
Beskrivning

Nisebäcken är ett meterbrett vattendrag som mynnar i Kärrafjorden på södra sidan av Årnäshalvön. Litenheten till trots så har bäcken optimala habitat för flod- och bäcknejonöga. Vid elfisken har öring, spigg (obestämd), skrubbskädda och ål fångats i Nisebäcken (Ottosson m.fl. 1994).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från väg 41 upp till bron i höjd med Stämmet (Figur 84) inventerades 2008-05-04.



Figur 84. Röd markering visar den sträcka i Nisebäcken som 2008-05-04 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga nejonögon eller tecken på förekomst av nejonögon observerades. Av övriga fiskarter sågs ett fåtal årsungar av öring.

Diskussion

Att inga nejonögon observerats i bäcken trots att habitatet bedömdes vara optimala kan bero på ibland mycket låg eller obefintlig sommarvattenföring. Nisebäcken saknar sannolikt bestånd av nejonögon.

15. Himleån

Koordinat mynning:	N:6339730 O:1284834
Vattensystem (SMHI):	104
Huvudvattendrag:	Himleån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Öring och lax
Vandringshinder:	Ja, under inventeringen tröskel vid Kullagården (nu borttagen)
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Himleån mynnar längst in i Getteröns naturreservat i Varberg. De nedre delarna av ån är kraftigt påverkade av jordbruk och upp till Rolfstorp, ca 1,5 mil uppströms mynningen, rinner ån längs långa sträckor kanaliserad genom åkermark. Uppströms Rolfstorp samt i flera biflöden finns dock naturliga sträckor med fina biotoper. Lax- och havsöringsbestånden var länge utslagna, men efter biotopvård och förbättring av vattenkvaliteten skedde i början av 1990-talet spontan återkolonisation. Varbergs flugfiskeklubb har varit pådrivande i restaureringen av ån som även omfattat utrivning av flera dammar och byggande av fiskvägar i ån och dess biflöden. I vattensystemet påträffade arter är förutom lax och öring, ål, gädda, elritsa, sarv, mört, id, färna, abborre, skrubbskädda och spigg (obestämd) (Fiskeriverket 2008). Flodkräfta har tidigare förekommit men ersattes under 1990-talet av signalkräfta (Lindhagen 2007). De övre delarna av Himleån och dess biflöden har tidigare varit mycket starkt drabbad av försurning. Ett exempel på att påverkan fortfarande är påtaglig är att biflötet Stenån (nr 15.1.) uppvisar länets individfattigaste bottenfauna med en starkt till mycket starkt försurningspåverkan (Holmström m.fl. 2007).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Två sträckor inventerades 2008-05-09 (Figur 85). Den första sträckan påbörjades strax nedströms Göingegården och sträckte sig till Kullagården ca 2 kilometer uppströms. Den andra sträckan om knappt 2,5 kilometer sträckte sig mellan reningsverket i Rolfstorp upp till biflötet Stenåns utlopp.

Havsnejonöga

Inventering av havsnejonöga genomfördes 2008-06-10 på en ca 2 kilometer lång sträcka mellan Göingegården och Kullagården. Två kortare sträckor inventerades vid transformatorstationen uppströms Kullagården samt 200 meter upp- och nerströms reningsverket i Rolfstorp (Figur 85).

Elfiske

En lokal om 23 m² i nedkant av ön vid reningsverket i Rolfstorp elfiskades 2008-07-09 (Figur 85, Tabell 26).



Figur 85. Blå markering visar de delar av Himleån som inventerades på lekande flod- och havsnejonöga. Röd markering visar sträcka som endast inventerades på flodnejonöga och grön markering visar sträcka som endast inventerades på havsnejonöga.

Tabell 26. Information om elfisket i Himleån.

Datum:	2008-07-09
Nedre lokalkoordinat:	N: 6339860 O: 1297982
Dominerande bottenstrukt:	Finsediment och sand.
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	13,3/100m ²
Fångade arter:	Öring och lax
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Fina habitat

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon syntes på de inventerade sträckorna. Habitaterna på sträckan uppströms Rolfstorp bedömdes dock som optimala för nejonögon med en varierad vattenfåra med gott om sandiga bankar. Av övriga fiskarter observerades öring/lax av flera årsklasser. En låg tröskel vid Kullagården bedömdes utgöra vandringshinder för vandrande nejonögon (Figur 86). Tröskeln är idag borttagen (Pärklint muntligt). Exponerade grunda områden visade symptom på hög näringsbelastning med kraftig påväxt av fintrådiga alger (Figur 86).

Havsnejonöga

Inga tecken på förekomst av havsnejonöga observerades på de inventerade sträckorna. Det bedömdes dock bitvis finnas goda förutsättningar för arten med gott om lämpliga lekområden och sparsamt med uppväxtområden. Av övriga fiskarter noterades öring och lax av flera årsklasser.

Elfiske

Inga nejonögonlarver observerades. 11 årsungar av lax och 2 årsungar av öringar fångades.

Diskussion

De optimala habitaterna i de övre delarna av Himleån gör att avsaknaden av nejonögonfynd är mycket förvånande. Även om tidigare förekommande bestånd av flod- och havsnejonöga slagits ut samtidigt med laxfiskbestånden under början av 1900-talet borde stationära bestånd av bäcknejonöga fortlevt i de övre biflödena för att nu åter ha koloniserat nedströms liggande partier. En möjlig förklaring är dock att försurningen i de övre delarna av vattensystemet slagit ut även där förekommande bestånd. Larver av nejonögon finns under perioden 1980 till 1994 inte rapporterade från något av Himleåns många biflöden (Ottosson 1995).

Trösklarna vid Kullagården avlägsnades strax efter att inventeringen genomfördes och det finns nu fria vandringsvägar för flod- och havsnejonöga upp till de lämpligaste lek- och uppväxtområdena uppströms Rolfstorp. Himleån har därmed en stor potential att hysa bestånd av de bägge arterna. Man bör under de närmaste åren genomföra årliga inventeringar för att upptäcka eventuell spontan kolonisering. Om spontan kolonisering inte sker bör inplantering av flod- och havsnejonöga i framtiden övervägas. Frågan om huruvida flod- och havsnejonögonen i de halländska vattendragen hör till skilda, eller gemensamma populationer med genetiskt utbyte måste dock först utrönas.



Figur 86. (a) Även låga vertikala hinder som lätt passeras av laxfisk kan utgöra vandringshinder för nejonögon. **(b)** Delar av Himleån visade tecken på hög näringsbelastning med kraftig påväxt av fintrådiga grönalger. **(c)** Efter omfattande biotopvårdsarbeten riktade mot laxfisk finns det idag gott om lämpliga lekområden även för flod- och havsnejonöga i Himleån. **(d)** Trots påverkan från tidigare rätning och rensning finns bitvis fina uppväxtområden för nejonögon även i de nedre delarna av Himleån **(d)**. Foto Nils Ljunggren.

15.1. Stenån

Koordinat mynning:	N: 6 376 854 O: 1 266 838
Vattensystem (SMHI):	104
Huvudvattendrag:	Himleån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Öring och elritsa.
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

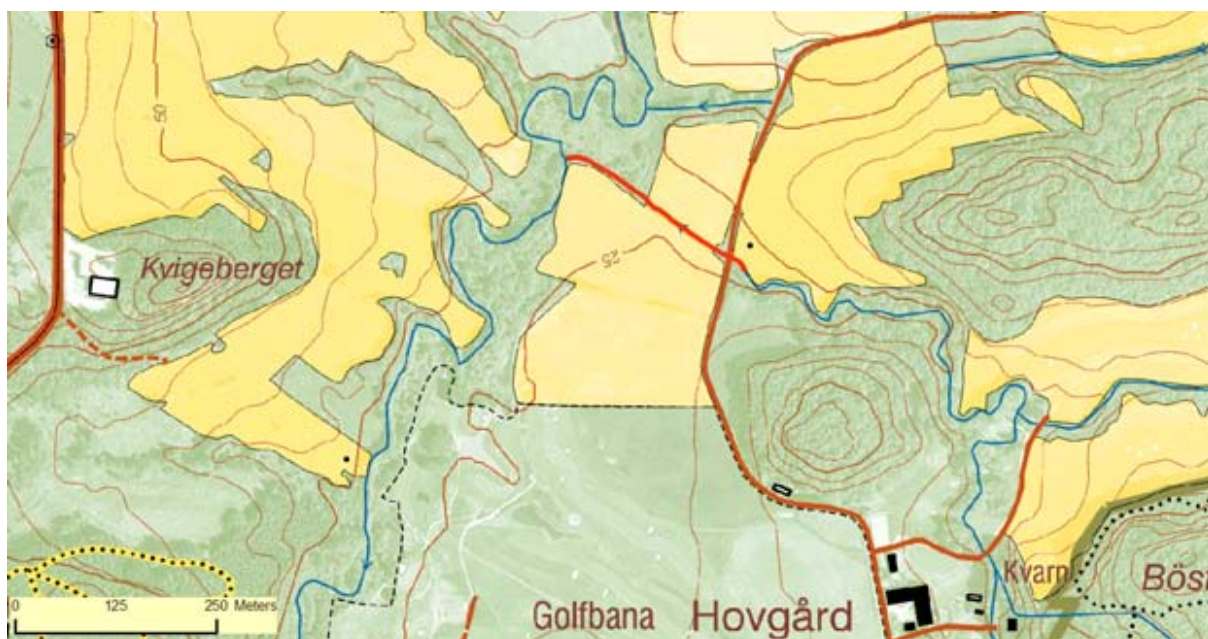
Beskrivning

Stenån är ett runt två meter brett biflöde till Himleån. Ett vandringshinder vid Hovgårds kvarn revs ut under sommaren 2006 och den lax och havsöring som leker i ån har numera tillgång till hela vattendraget (Lindhagen 2007). Ån har en på den inventerade sträckan ett stråkande lopp med bottnar dominerade av sten och grus. Ån rinner på sträckan över jordbruksmark men kantas bitvis av en skuggande träddridå. Fiskarter som vid elfiske under perioden 1990 till 2007 fångats i Stenån är lax, öring, elritsa, ål och mört. Även signalkräfta förekommer (Fiskeriverket 2008). Bottenfaunaundersökningar visar på en stark till mycket stark försurningspåverkan (Holmström m.fl. 2007).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från utloppet i Himleån upp till vägen mellan Hovgård och Skärte (Figur 87) inventerades 2008-05-09.



Figur 87. Röd markering visar den sträcka av Stenån som 2008-05-09 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades. På hela den inventerade sträckan observerades öring/lax av flera årsklasser samt elritsa.

Diskussion

Stenån hyser längs med den inventerade sträckan mycket fina lekområden för flod- och bäcknejonöga. Att någon lek av bäcknejonöga inte kunde observeras här antyder att bestånd av arten saknas i Himleåns vattensystem.

16. Tvååkersån

Koordinat mynning:	N: 6327277 O: 1289011
Vattensystem (SMHI):	103/104
Huvudvattendrag:	Tvååkersån
Under inventeringen påträffade fiskarter	Ingen fisk påträffades
Vandringshinder:	Ja, damm uppströms väg 41.
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga.
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Tvååkersån är ett cirka fem meter brett vattendrag. Till stor del kantas ån av jordbruksmark vilket tydligt syns på vattnet som är grumligt av eroderade partiklar. Uppströms bron vid Utters förs finns en damm som gör det omöjligt för nejonögon att passera vidare upp i vattensystemet. Nedströms dammen finns ett kortare strömparti, men vattenhastigheten minskar snart och den sista biten före mynningen rinner ån lugnt över betad strandäng. I augusti 1995 fångades ett 10 centimeter långt nejonöga vid elfiske i ån. Övriga vid elfiske påträffade arter är lax, öring, skrubbskädda, elritsa, mört, gädda, regnbåge och braxen (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från strandängen till dammen i Utteros (Figur 88) inventerades 2008-05-08

Havsnejonöga

Sträckan från strandängen till dammen i Utteros (Figur 88) inventerades 2008-06-10.



Figur 88. Blå markering visar de delar av Tvååkersån som inventerades på lekande flod- och havsnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades.

Havsnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades.

Diskussion

Sträckan i Tvååkers kanal som är tillgänglig för anadroma nejonögon är bara 500 meter och ungefär hälften av denna sträcka saknar fallhöjd. Sannolikt saknar ån därmed betydelse för flod- och havsnejonöga. Tidigare elfiskeresultat visar att bäcknejonöga förekommer i vattensystemet. Dammkonstruktionen uppströms väg 41 utgör ett totalt vandringshinder för nejonögon och många andra vattenorganismer och bör därför åtgärdas (Figur 89).



Figur 89. Dammen vid Utteros stänger redan några hundra meter uppströms mynningen av Tvååkers kanal för anadroma nejonögon. Foto Nils Ljunggren.

17. Törlan

Koordinat mynning:	N: 6324730 O: 1290177
Vattensystem (SMHI):	103/104
Huvudvattendrag:	Törlan
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Storspigg, obestämd vitfisk (id?) och lax/öring (1+)
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Törlan är ett runt tre meter brett och två mil långt vattendrag som till skillnad från många andra vattendrag i länet saknar vandringshinder. Stora delar av ån rinner genom jordbruksmark och enligt Lindhagen (2006) rensas och rätas åfåran med jämna mellanrum. Vid besöket i maj var vattnet kraftigt grumlat av eroderad jord. Lax och havsöring finns i vattendraget. Laxen nyttjar trots fri passage bara de nedre 3 kilometrarna för lek (Lindhagen 2006). Övriga arter som fångats vid elfisken mellan 1967 och 2006 är ål, skrubbskädda, elritsa, storspigg och gädda. Även signalkräfta förekommer (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från nedkant av Björkängs stugområde till och med 300 meter uppströms det utrivna dämnet vid Smurte kvarn inventerades 2008-05-08 (Figur 90).

Havsnejonöga

Sträckan från nedkant av Björkängs stugområde till och med 300 meter uppströms det utrivna dämnet vid Smurte kvarn inventerades 2008-06-10 (Figur 90).



Figur 90. Blå markering visar den sträcka av Törlan som under våren inventerades på flodnejonöga och som under sommaren inventerades på lekande havsnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon noterades.

Havsnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon noterades. Den förbättrade sikten medförde bättre synbarhet och av övriga fiskarter observerades öring och/eller lax, storspigg samt vitfisk, sannolikt id.

Diskussion

Under inventeringen observerades inga nejonögon eller tecken på förekomst av nejonögon i Törlan. Det finns heller inga äldre uppgifter om förekomst av nejonögon i vattendraget. Under flodnejonögoninventeringen var vattnet grumligt på grund av partiklar från uppströmsliggande jordbruksmark vilket gjorde det mycket svårt att observera lekande fiskar eller lekgropar. Därmed är det inte uteslutet att flod- och/eller bäcknejonögon ändå finns i Törlan. Ån bör inventeras mer ingående vid klarare vatten. Det finns fläckvis bra lekhabitat för flodnejonögon och på ett parti vid Smurte fanns fläckvis bra uppväxthabitat. Eftersom lax finns i ån bör även havsnejonögon kunna etablera bestånd.

18. Ätran

Koordinat mynning:	N: 6312001 O: 1297629
Vattensystem (SMHI):	103
Huvudvattendrag:	Ätran
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, lax, öring, färna, mört, löja, id, gös, ål, skrubbskädda, storspigg och gädda
Vandringshinder:	Ja, Hertings kraftverk i Falkenberg
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Ätran är en Hallands fyra stora åar och precis som de övriga stora åarna är den kraftigt modifierad av vattenkraften. Åns bredd varierar på den inventerade sträckan mellan 50 och 100 meter. Åns totala längd är 25 mil. Sträckan som är tillgänglig för lax är ca 2,5 mil medan sträckan som kan nås av nejonögon bara är drygt 0,4 mil. Viss fallhöjd på denna sträcka gör dock att reproduktion är möjlig. Förekomst av havsnejonögon är från Ätran känd sedan länge (Tabell 1). Ätran är även ett av få vattendrag i länet där ett större antal flodnejonögon har påträffats (Tabell 2). Vattendraget är artrikt och vid elfisken har det fångats bergsimpa, stensimpa, öring, lax, bäcknejonöga, ål, elritsa och abborre (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Området i skogen nedanför ålyngelledaren vid Herting II inventerades 2008-05-15. Huvudfåran bedömdes vara för stor för att kunna inventeras okulärt.

Havsnejonöga

Sträckan från Tullbron och upp till Hertings kraftverk (Figur 91) inventerades 2008-06-07. Vid tillfället användes båt samt snorkel och cyklop på de partier där detta var motiverat. Partiet runt Laxbron inventerades vid ytterligare åtta tillfällen mellan 2008-06-06 och 2008-07-16.

Kontroll av havsnejonöga i Hertings laxtrappa

Krister Lindqvist, Falkenbergs Kommun, kontrollerade vid fem tillfällen antalet havsnejonögon i Hertings laxtrappa. Detta gjordes genom att vattnet i trappan stängdes av. Påträffade individer släpptes uppströms kraftverket.

Elfiske

Totalt sju lokaler elfiskades i Ätran (Figur 91, tabell 27-33).



Figur 93. Grön markering visar de sträckor i Åtran som under sommaren inventerades på lekande havsnejonöga

Tabell 27. Information om elfisket på Lokal 1, (nedströms laxbro) Åtran.

Datum:	2008-06-24
Nedre lokalkoordinat:	N: 6313097 O: 1299559
Dominerande bottenstrukt:	Sand
Dominerande omgivning:	Gräsmatta
Död ved i vattnet:	Saknas
Fångade arter:	Ål, gädda och storspigg.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat (men se diskussion).

Tabell 28. Information om elfisket på Lokal 2, (uppströms laxbro) Ätran.

Datum:	2008-06-24
Nedre lokalkoordinat:	N: 6313045 O: 1299703
Dominerande bottensubstrat:	Sand
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	Saknas
Fångade arter:	Öring, färna, ål och mört
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat (men se diskussion).

Tabell 29. Information om elfisket på Lokal 3, (bakvatten) Ätran.

Datum:	2008-06-25 och 2008-07-16
Nedre lokalkoordinat:	N: 6312962 O: 1299644
Dominerande bottensubstrat:	Sand och finsediment.
Dominerande omgivning:	Gräsmatta
Död ved i vattnet:	Saknas
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga och ål.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat.

Tabell 30. Information om elfisket på Lokal 4, (på Laxön) Ätran.

Datum:	2008-07-16
Nedre lokalkoordinat:	N: 6313042 O: 1299524
Dominerande bottensubstrat:	Sand
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	Saknas
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga, ål, mört och gös.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat.

Tabell 31. Information om elfisket på Lokal 5, (båtplatsen) Ätran.

Datum:	2008-07-16
Nedre lokalkoordinat:	N: 6313022 O: 1299486
Dominerande bottensubstrat:	Sand och finsediment.
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	Saknas
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, färna och id.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Fina habitat.

Tabell 32. Information om elfisket på Lokal 6, (bland kaveldun nedre ö) Ätran.

Datum:	2008-07-02
Nedre lokalkoordinat:	N: 6313541 O: 1298355
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment
Dominerande omgivning:	Artificiell
Död ved i vattnet:	16/100m2
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, ål och skrubbskädda.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat

Tabell 33. Information om elfisket på Lokal 7, (nedre ön) Ätran.

Datum:	2008-07-02
Nedre lokalkoordinat:	N: 6313555 O: 1298365
Dominerande bottenstrukt:	Sand och grus
Dominerande omgivning:	Artificiell
Död ved i vattnet:	Saknas
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, ål, färna och mört.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat

Resultat

Okulär inventering

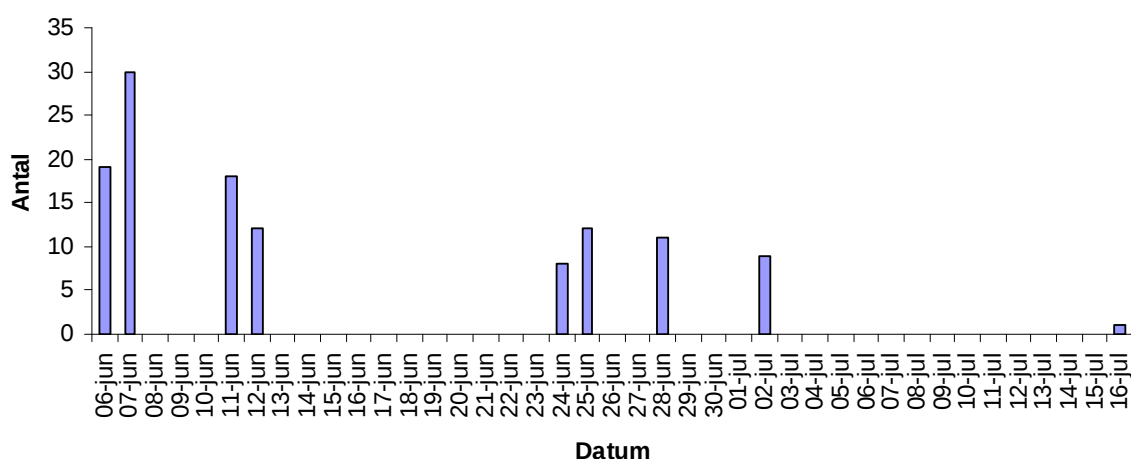
Flodnejonöga

Inga fynd av flodnejonögon gjordes.

Havsnejonöga

När hela sträckan mellan Tullbron och Hertings kraftverk i Falkenberg inventerades 2008-06-07 räknades totalt 33 havsnejonögon. Antalet lekgröpar som observerades var 50 stycken. Av dessa låg 45 i direkt anslutning till Laxbron. Utöver dessa gröpar tillkom senare under lekperioden 9 stycken på sträckan mellan Tullbron och ön nedströms Laxbron. Runt Laxbron räknades inte antalet gröpar igen eftersom nejonögonen på lokalen grävde och lekte i redan grävda gröpar. Antalet lekgröpar i Ätran under säsongen var alltså minst 59 stycken. Utöver den 7 juni inventerades området runt Laxbron vid ytterligare sju tillfällen. För information om antalet lekfiskar vid dessa tillfällen, se Figur 92. Lax och öring, både adulta och juvenila individer, observerades sparsamt vid samtliga besök. Juvenila färnor förekom i området runt Laxbron. Inga individer översteg 10 centimeter i längd. Löja och id/mört förekom i stort antal i samband med havsnejonögonens lek. De sågs då äta av bortsköljd nejonögonrom som drev nedströms. Ett fåtal ålar och gäddor observerades.

Antal observerade havsnejonögon, Laxbron, Ätran

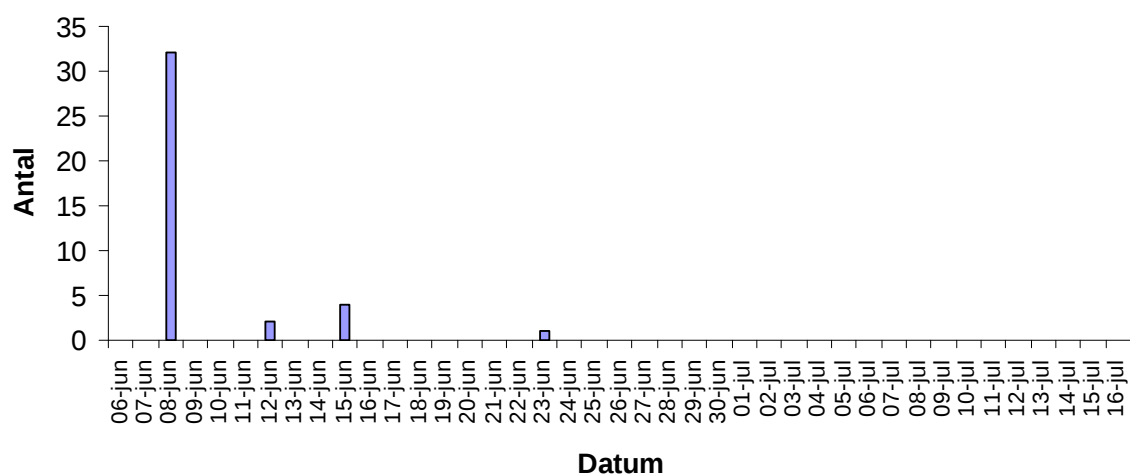


Figur 92 . Diagrammet visar hur många havsnejonögon som observerades runt Laxbron vid de olika besöken.

Observationer i Hertings laxtrappa

Antalet havsnejonögon som uppehöll sig i Hertings laxtrappa kontrollerades av Krister Lindqvist vid fem tillfällen. Totalt lyftes 45 individer förbi trappan (Figur 93).

Antal fångade havsnejonögon i laxtrappan, Herting



Figur 93. Figuren visar antalet havsnejonögon i laxtrappan vid Herting. Fem kontrolltillfällen redovisas men 2008-06-18 fångades inget havsnejonöga.

Elfiske

Lokal 1

Inga nejonögonlarver fångades på lokalen. Två gäddor, en storspigg och fyra ålar fångades.

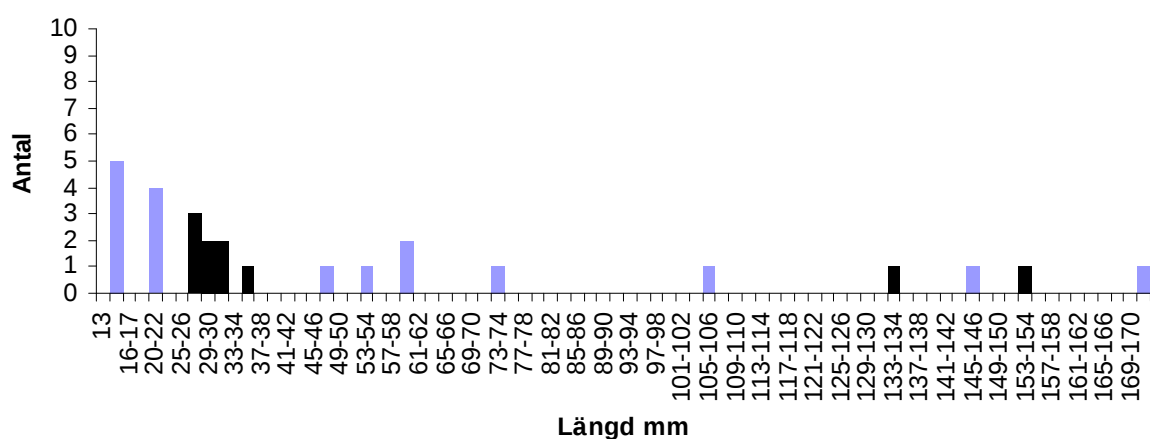
Lokal 2

Inga nejonögonlarver fångades. 16 fårnor, sex ålar, tre mörtar och tre öringar fångades.

Lokal 3

På lokalen fångades 11 havsnejonögonlarver mellan 27 och 153 millimeter och 17 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 14 och 172 millimeter (Figur 94). Även en ål fångades.

Ätran, lokal 3 (Laxhuset)

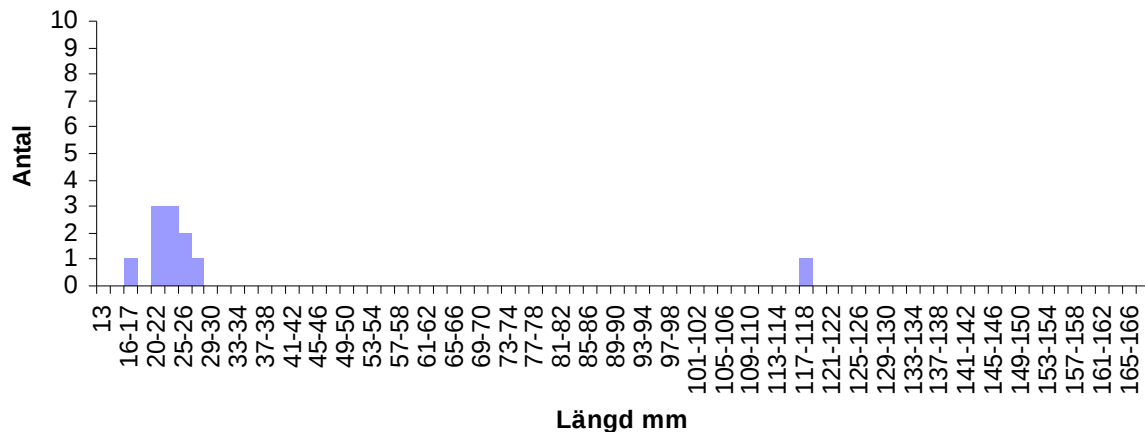


Figur 94. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 11 havsnejonögonlarver och 17 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades på lokal 3. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Lokal 4

På lokalen fångades 11 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 20 och 118 millimeter (Figur 95). Av övriga arter fångades tre mörtar, en gös och en ål.

Ätran, lokal 4 (ön vid Laxhuset)

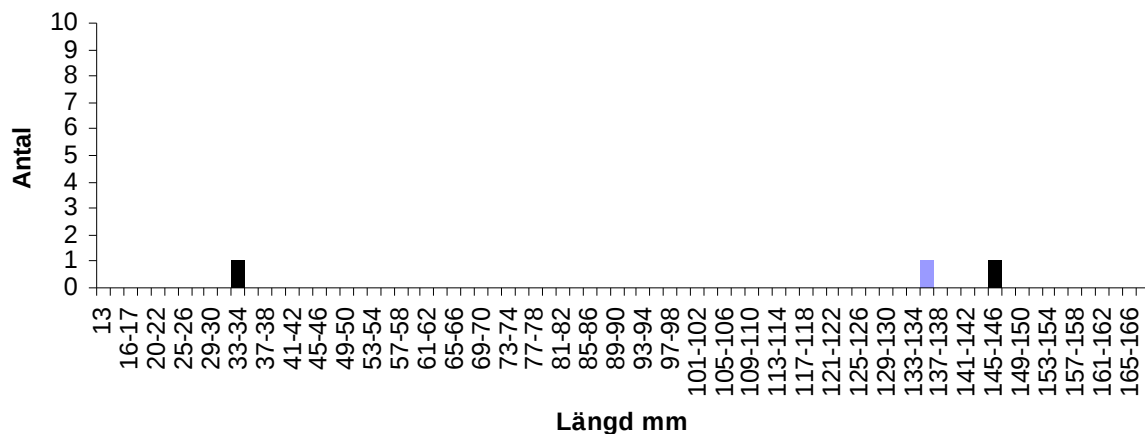


Figur 95. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 11 larver av flod-/bäcknejonöga som fångades på lokal 4 i Ätran.

Lokal 5

På lokalen fångades två havsnejonögonlarver med längderna 33 och 146 millimeter och en flod-/bäcknejonögonlarv på 135 millimeter (Figur 96). I övrigt fångades 10 årsyngel av mört och 10 årsyngel av färna.

Ätran, lokal 5 (båtplatsen)

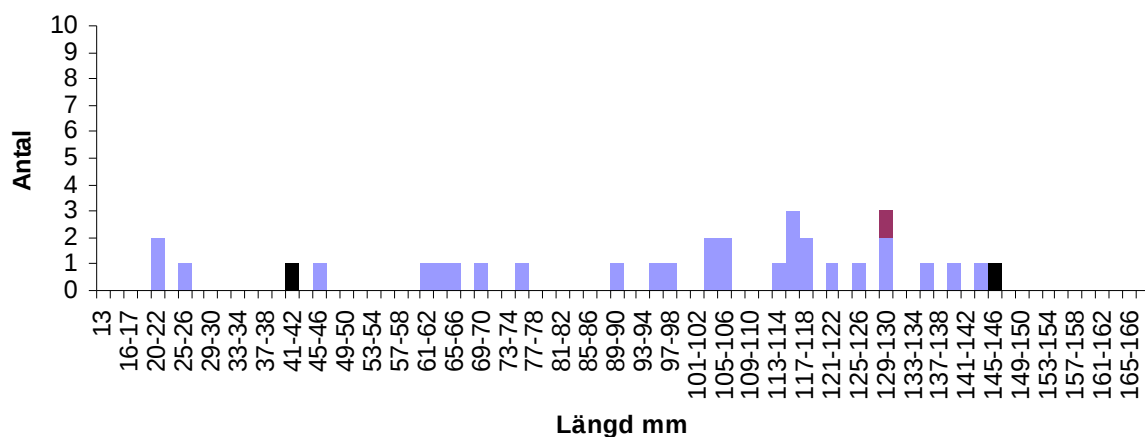


Figur 96. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 2 havsnejonögonlarver och den flod-/bäcknejonögonlarven som fångades på lokal 5. Den blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarven. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Lokal 6

På lokalen fångades två havsnejonögonlarver på 42 respektive 146 millimeter och 30 larver av flod-/bäcknejonöga mellan 22 och 144 millimeter (Figur 97). Av övriga arter fångades en skrubbskädda och en ål.

Ätran, lokal 6 (bakvatten ovan Tullbron)

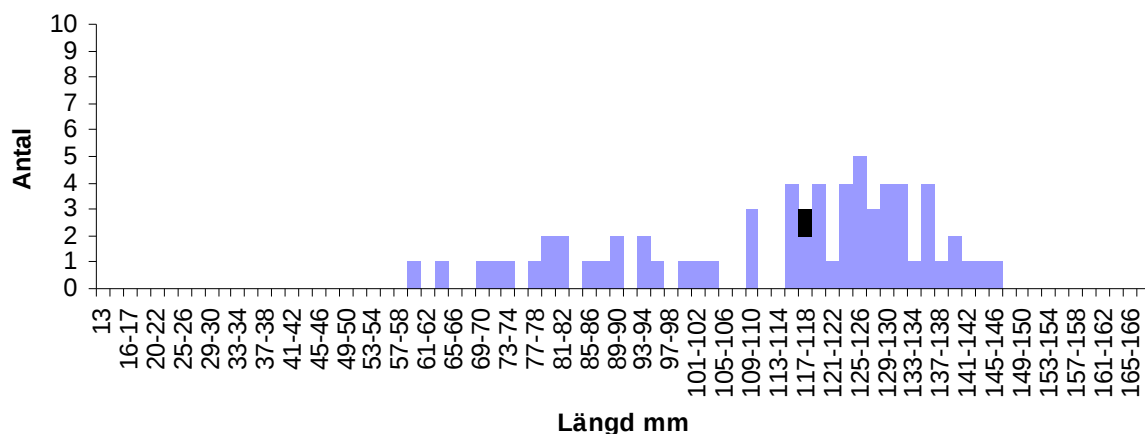


Figur 97. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 2 havsnejonögonlarver och 30 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades på lokal 6. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De röda staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver med påbörjad metamorfos. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Lokal 7

En havsnejonögonlarv med längden 118 millimeter och 65 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 59 och 145 millimeter fångades (Figur 98). 6 stycken ettåriga fårnor liksom 8 adulta ålar fångades. Av övriga arter uppehöll sig uppskattningsvis 5 000 årsyngel av mört och 200 ettåriga mörtar på lokalen.

Ätran, lokal 7 (ön ovan Tullbron)



Figur 98. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för den havsnejonögonlarv och de 65 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades på lokal 4. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. Den svarta stapeln visar längdfördelningen för havsnejonögonlarven.

Diskussion

Havsnejonöga

Trots att Ätran är ett stort vattendrag där inte alla ytor gick att se så antogs de flesta havsnejonögon leka i anslutning till Laxbron nedströms Hertings kraftverk. De flesta andra strömmande sträckor ner till Tullbron inventerades med båt eller snorkel och cyklop utan att lekgropar eller lekande havsnejonögon observerades på djupare vatten än drygt en meter. På lekplatserna runt Laxbron observerades att gropar bredare än en meter oftast var flera gropar som var

ihopgrävda. Det går därmed att göra antagandet att gropar bredare än en meter normalt är byggda av flera än ett par lekfishar.

Ätran har sannolikt den största stigningen av havsnejonögon i Halland och kanske den största i hela Sverige. Antalet lekande havsnejonögon i Ätran var under sommaren 2008 uppskattningsvis mellan 200 och 400 stycken. Denna uppskattning är gjord utifrån de observationer som gjordes under inventeringen och de individer som fångades i laxtrappan. Dessa sattes sedan i relation till den uppehållstid som havsnejonögonen hade på lekplatserna i Rolfsån där de märktes och följdes under leken (Tabell 8).

Även om det i förhållande till andra halländska vattendrag stiger många havsnejonögon för lek i Ätran är det i jämförelse med gamla uppgifter bara en spillra som finns kvar. Före detta länsfiskekonsulenten Gösta Edman (muntligt) uppger att facken mellan lamellerna i trappan vid Herting ibland under 1950-talet var så gott som fyllda av havsnejonögon. Det var under försommaren inte ovanligt med 50 till 100 exemplar per dag i trappan. Under en förmiddag 1956 fångades och dödades 183 havsnejonögon i Hertings laxtrappa (Erik Lindqvist muntligt). Anledningen till att de dödades var att de antogs parasitera på laxen.

I uppströms belägna biflödet Högvadsån observerades rikligt med havsnejonögon under 1950-talet och en bit in på 60-talet. Antalet kunde uppgå till ett hundratal (Möller muntligt). Senare har de blivit ovanliga och numer ses de inte årligen. En hypotes om att de tidigare kunde passera genom laxtrappan vid Herting bygger på att det då var en ojämna vattenföring i trappan (Krister Lindqvist, Alenäs muntligt). Nejonögonen antas ha simmat uppströms i trappan när luckan till trappan stängdes och vattenströmmens kraft var i avtagande. Under denna korta period antas de ha forcerat till någon av trappans tre vilobassänger (Figur 99). Vid högvatten har de sedan med hjälp av sin sugskiva hängt i strömmen och väntat på nästkommande stängning. På så sätt har de, om än på ett tidskrävande sätt, klarat att passera trappan. Möjligen kan den stora mängd havsnejonögon som samtidigt försökte ta sig upp även ha möjliggjort att de kunnat klättra på varandra.



Figur 99. Fisktrappan vid Hertings Kraftverk i Ätran. Foto Nils Ljunggren.

Idag är flödet genom fisktrappan vid Herting konstant högt och havsnejonögon ses vid stängning bara i den nedre delen av trappan (Krister Lindqvist muntligt). Mycket stora delar av havsnejonögats ursprungliga

reproduktionsområden i Ätran är därmed avskurna. Sentida observationer som gjorts uppströms i vattensystemet är antagligen nejonögon som blivit fångade i trappan och lyfta uppströms av Krister Lindqvist, Falkenbergs Kommun.

Flodnejonöga

Mycket tyder på att Ätran har en i jämförelse med andra halländska vattendrag mycket stor stigning av flodnejonöga. 1999 uppskattades antalet observerade individer vid ett tillfälle vara 360 stycken (Alenäs 2007). Observationer har kontinuerligt gjorts sedan 1978.

Generellt

De genomförda elfiskena visar att tätheten av larver på de sandiga bottenarna i Ätran nedströms Laxbron generellt är låg. En anledning till detta kan vara det där till stor del saknas större bakvatten med stabila sediment. På det flesta platser är sanden i stället i rörelse och därmed ej lämplig som uppväxthabitat. Situationen framgår tydligt i elfiskeresultatet där det på de exponerade lokalerna lokal 1 och 2 helt saknades nejonögonlarver. Lokal 3 och 6 som tack vare bakvatten hade stabila sediment hade däremot höga tätheter (Figur 94 & 97). Små fläckar där enstaka larver kan leva finns säkerligen efter hela sträckan.

Reglering av ett vattendrag som Ätran medför för nejonögon, precis som för övriga fiskarter, en stress vid hastig höjning och sänkning av vattennivån. Nejonögonlarverna som ligger nedgrävda på grunt vatten står också inför risken att dö vid en hastig sänkning då de antagligen inte reagerar lika snabbt på nivåförändringar som en fisk som står fritt i vattenmassan. Konsekvenserna av hastiga förändringar i vattennivån visades i samband med en händelse den 14 juli 2008. En incident i det direkt uppströms belägna kraftverket medförde då att vattennivån under flera timmars tid sänktes med över en meter under tidigare rådande minimitappning. Den 16 juli, då vattenföringen åter stabiliserats, genomfördes elfiske åter på lokal 3, första gången fiskad den 25 juni. Då gjordes fångst av 10 havsnejonögonlarver och 17 larver från flod-/bäcknejonöga (Figur 94). Det nedslående resultatet var att nejonögonlarver nu helt saknades på lokalen. Det är därmed sannolikt att torrläggningen påverkat bestånden av nejonögonlarver i Ätran nedströms Herting mycket negativt. Liknande torrläggningar måste i framtiden undvikas.

Möjliga åtgärder

Den viktigaste åtgärden för att stärka Ätrons idag försvagade bestånd av havs- och flodnejonöga är att skapa en möjlighet att passera Hertings kraftverk. Sannolikt är detta även den enskilt viktigaste, inom en rimlig framtid, genomförbara åtgärden för att stärka Sveriges totala bestånd av havsnejonöga. Den bästa lösningen, som också skulle gynna flertalet andra vattenorganismer i ån är ett omlöp, något som det redan finns en diskussion om (Alenäs muntligt). Andra alternativ är att med fälla fånga nejonögon nedströms Herting och släppa dem uppströms eller att utöka fångsten av nejonögon i fisktrappans vilobassänger. Detta är dock åtgärder som periodvis kräver en kontinuerlig arbetsinsats med regelbunden tillsyn under maj-juni (havsnejonöga) och oktober-november (flodnejonöga). Fångst av flodnejonöga med fälla för transport till uppströms belägna lekområden förekommer idag i viss omfattning vid Ljusnefors kraftverk vid Ljusnans mynning (Figur 100).

Avsaknaden av stabila sandbankar utgör sannolikt den största begränsande faktorn för produktionen av flod- och havsnejonöga på de idag tillgängliga områdena. Byggnad av pirar eller andra strukturer som får vattnet att stanna upp och drivande sand att sedimentera skulle vara en intressant åtgärd att pröva. Det är viktigt att strandkanterna längs med sandiga partier av Ätran inom Falkenberg inte ytterligare rätas och homogeniseras.



Figur 100. I Ljusnans mynning används fällor för att fånga och lyfta lekvandrande flodnejonögon vidare upp i vattensystemet. Metoden bör prövas även i Ätran i anslutning till Hertings kraftverk. Genom modifiering av fällans ingångshål bör metoden också vara applicerbar på havsnejonöga. Foto Nils Ljunggren.

18.1. Högvadsån

Koordinat mynning:	N: 6327987 O: 1308770
Vattensystem (SMHI):	103
Huvudvattendrag:	Ätran
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga och öring.
Vandringshinder:	Ja, Nydala kvarn och Hertings kraftverk i Ätran
Lekinventering:	Havsnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Högvadsån mynnar i Ätran i höjd med Ätrafors. På den inventerade sträckan har ån en naturlig och orörd karaktär. Ån har ett högt naturvärde med bland annat en stor population av flodpärlmussla och en genuin laxstam. Havsnejonöga förekom allmänt i Högvadsån fram till 1960-talet (Möller muntligt) men ses numera bara sporadiskt. Sentida observationer är 2003, 2004 (Fiskeriverket 2008) och 2007 (Ingvarsson muntligt). Troligen är de havsnejonögon som numera ses i Högvadsån exemplar som lyfts förbi kraftverket vid Herting. Förutom ovan nämnda arter så har bäcknejonöga, öring, löja, bergsimpa, gädda, ål och elritsa fångats vid elfisken i Högvadsån (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Havsnejonöga

En ca 700 meter lång sträcka mellan Hökabäckens utlopp och Nydala kvarn (Figur 101) inventerades 2008-06-07 och 2008-06-20.

Elfiske

En 25 m² stor lokal belägen nedströms utloppet av Hökabäcken elfiskades 2008-06-25 (Figur 101, Tabell 34).



Figur 101. Grön markering visar sträckan i Högvadsån som under sommaren inventerades på lekande havsnejonöga.

Tabell 34. Information om elfisket i Högvadsån.

Datum:	2008-06-25
Nedre lokalkoordinat:	N: 6330867 O: 1309378
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment och sand.
Dominerande omgivning:	Betesmark och äng.
Död ved i vattnet:	0,04/100m ²
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga och öring.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket bra habitat.

Resultat

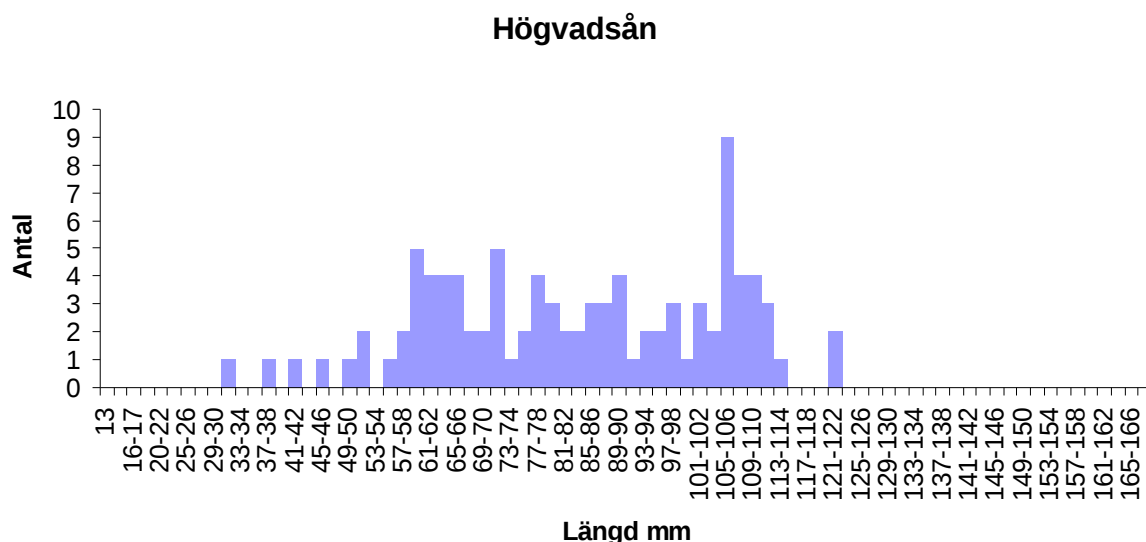
Okulär inventering

Havsnejonöga

Inga nejonögon eller tecken på förekomst av nejonögon observerade. Vattenföringen var vid besöket mycket låg. Sparsamt med laxfiskungar observerades längs med hela den inventerade sträckan.

Elfiske

Vid elfisket fångades 99 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 32 och 128 millimeter (Figur 102). Av övriga arter fångades 9 stycken årsungar av öring.



Figur 102. Längdfördelning för de 99 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfisket i Högvadsån 2008-06-25.

Diskussion

Inga havsnejonögon eller tecken på förekomst av arten påträffades under den okulära inventeringen eller elfisket. Det finns dock uppgifter om att havsnejonögon lekt i Högvadsån under senare år (Ingvarsson muntligt). Dessa fiskar är sannolikt sådana som blivit lyfta förbi trappan vid Hertings kraftverk (se även avsnittet om Ätran). Denna slutsats dras då trappan vid Herting bedöms utgöra ett totalt vandringshinder för arten.

De flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfisket visar att reproduktionen är god i ån. Sannolikt så utgörs fångsten dock uteslutande av bäcknejonögonlarver. Stora ytor bra lek- och uppväxtområden i ån och med det stora antalet stigande havs- och flodnejonögon i Ätran gör att det finns stor potential för att Högvadsån i framtiden åter kan bli viktig för arterna. Detta bygger dock på att fri vandringsväg skapas förbi Hertings kraftverk i Ätran.

19. Suseån

Koordinat mynning:	N:6339730 O:1284834
Vattensystem (SMHI):	102
Huvudvattendrag:	Suseån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, gädda, ål, lax, skrubbskädda, elritsa och öring
Vandringshinder:	Ja, kraftverk vid Bobergs gård
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Suseån är med en bredd runt 10 meter en av Hallands medelstora laxåar. Huvudfåran bildas genom sammanflödet av Slissån och Mostorpån ca 2 mil innan utloppet i Kattégatt, knappt en mil söder om Falkenberg. Ett kraftverk vid Bobergs gård ca 7 kilometer från mynningen är försett med laxtrappa men utgör hinder för vandrande nejonögon. Laxen har möjlighet att vandra över 3 mil i både Slissån och Mostorpån. Stora delar av åns nedre jordbruksdominerade lopp rätades under 1950- och 60-talet och näringsbelastningen är tidvis mycket hög. I de övre delarna av avrinningsområdet är försurningspåverkan trots kalkningsåtgärder fortfarande otillfredsställande. Såväl havs-, flod- som bäcknejonöga har påträffats i ån (Lindhagen 2007). Andra arter i vattensystemet är elritsa, gädda, lax, öring, skrubbskädda, ål, flodkräfta, signalkräfta och färna (Lindhagen 2007, Fiskeriverket 2008). Ett flodnejonöga på 18 centimeter fångades i november 2004 vid elfiske i biflödet Boarpsbäcken (Fiskeriverket 2008). Nejonögats ringa längd och det nedströms belägna vandringshindret vid Bobergs gård antyder dock att det rör sig om ett stort bäcknejonöga (personlig anmärkning).

Okulär inventering

Flodnejonöga

En sträcka på 200 meter nedströms bron ut mot Uddaveka samt området runt kraftverket vid Bobergs gård inventerades 2008-05-09 (Figur 103). Även lättillgängliga sträckor av Slissån i höjd med Kvibille undersöktes översiktligt.

Havsnejonöga

Inventering av lekande havsnejonöga genomfördes 2008-06-07 i strömmarna runt Uddaveka och nedströms Bobergs gård (Figur 103).

Elfiske

En lokal om 82 m² nedströms bron ut mot Uddaveka (Tabell 35), en lokal på 50 m² nedströms hagen vid Uddaveka (Tabell 36) och en lokal på 30 m² (Tabell 37) i höjd med strömmarna nedanför Uddaveka gård elfiskades 2008-06-26 (Figur 103).



Figur 103. Blå markering visar de sträckor av Suseån som inventerades på lekande flod- och havsnejonöga. Grön markering visar sträcka där endast havsnejonöga inventerades.

Tabell 35. Information om elfisket nedströms bron ut mot Uddaveka.

Datum:	2008-06-26
Nedre lokalkoordinat:	N: 6308806 O: 1304056
Dominerande bottensubstrat:	Sand och block
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	11/100m ²
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga, ål, lax, skrubbskädda, elritsa och öring
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Fina habitat

Tabell 36. Information om elfisket nedströms hagen vid Uddaveka.

Datum:	2008-06-26
Nedre lokalkoordinat:	N: 6308798 O: 1304318
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment och sand
Dominerande omgivning:	Betesmark
Död ved i vattnet:	6/100m ²
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga och lax.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Fina habitat

Tabell 37. Information om elfisket på lokal Strömmen.

Datum:	2008-06-26
Nedre lokalkoordinat:	N: 6308700 O: 1304388
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment och sand
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	33,7/100m ²
Fångade arter:	Flod-/bäcknejonöga, gädda och ål.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades. Nedanför kraftverket vid Bobergs gård observerades ett hundratal elritsor.

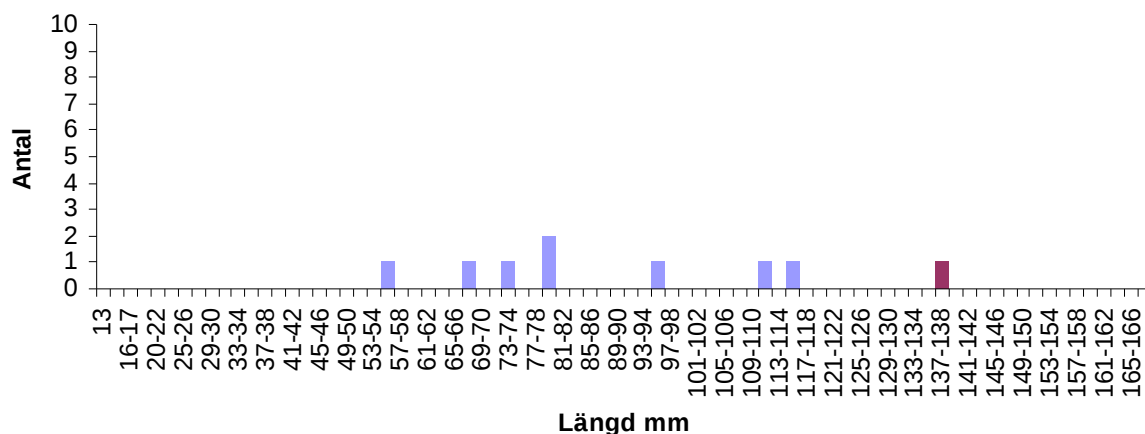
Havsnejonöga

Strax nedströms bron ut mot Uddaveka påträffades en havsnejonögonhona i en väl utbyggd lekgrop. Totalt hittades i området fyra lekgropar. I samband med elfisket den 26 juni påträffades ytterligare 13 lekgropar samt en utlekt individ i strömmarna nedanför Uddaveka gård.

Elfiske

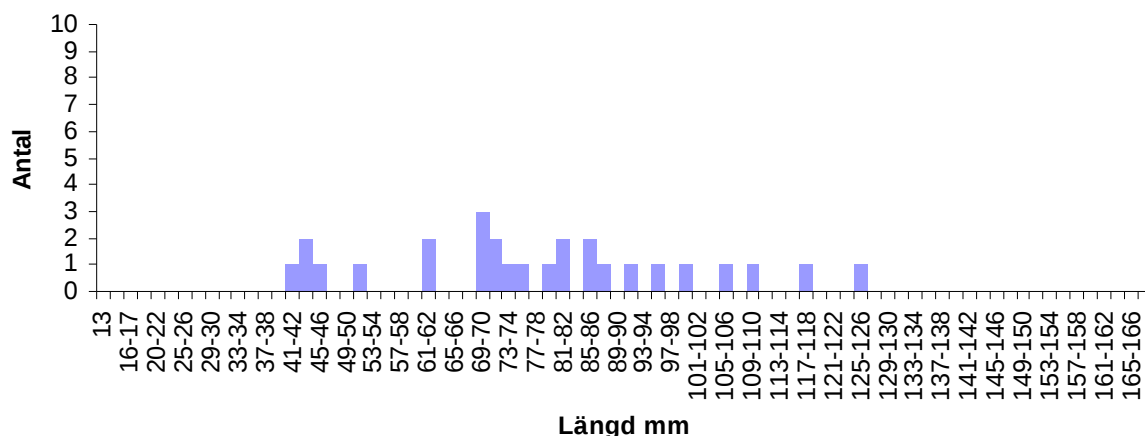
På lokalen nedströms bron ut mot Uddaveka fångades 9 larver av flod-/bäcknejonöga mellan 56 och 137 millimeter (Figur 104). I övrigt fångades 6 ålar mellan 66 och 102 millimeter, 2 elritsor, 2 skrubbskäddor, 5 årsyngel av lax och 2 årsyngel av öringar. På lokalen belägen nedströms hagen vid Uddaveka gård fångades 27 larver av flod-/bäcknejonöga mellan 41 och 126 mm (Figur 105) samt ett årsyngel av lax. På lokalen innanför ön vid strömmen i Uddaveka fångades 53 larver av flod-/bäcknejonöga mellan 14 och 156 mm (Figur 106). Övriga fångade fiskar var 4 gäddor och 3 ålar. En utav de fångade ålarna hade blomkålssjuka, en hade vita prickar (Figur 107).

Suseån, nedströms bron



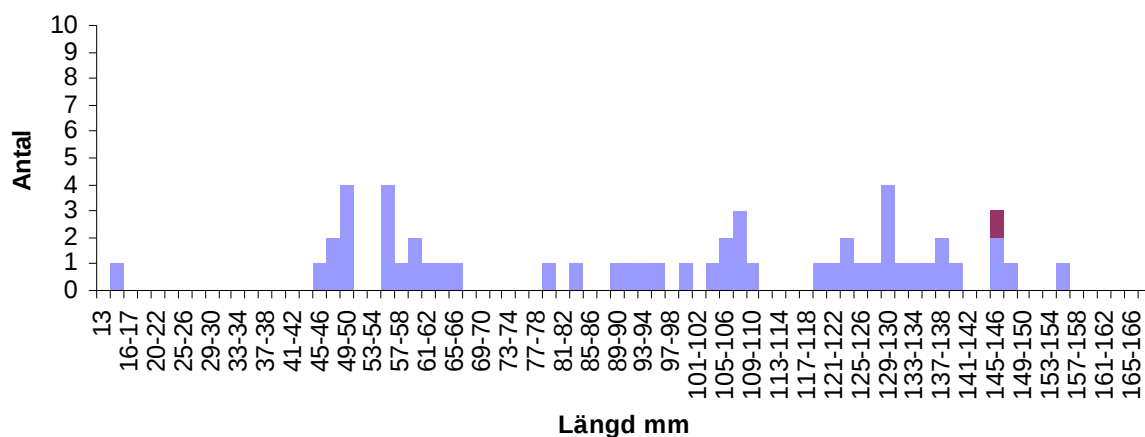
Figur 104. Längdfördelning för de 9 larver av flod-/bäcknejonöga som fångades vid elfisket nedströms bron ut mot Uddaveka 2008-06-26. Röd stapel visar den larv på 137 mm som påbörjat metamorfos.

Suseån, nedströms hage



Figur 105. Längdfördelning för de 27 larver av flod-/bäcknejonöga som fångades nedströms hagen vid Uddaveka 2008-06-26.

Suseån, strömmen



Figur 106. Längdfördelning för de 53 larver av flod-/bäcknejonöga som fångades innanför ön vid strömmen nedanför Uddaveka gård. Röd stapel visar en larv med påbörjad metamorfos.



Figur 107. Äl med blomkålssjuka. Foto Nils Ljunggren.

Diskussion

Totalt påträffades på de inventerade sträckorna 17 lekgropar från havsnejonöga. Att inga larver av arten fångades under genomförda elfisken är därför förvånande. Suseån är därmed det enda vattendraget där havsnejonöga lekt under inventeringen men där larver inte påträffades vid påföljande elfiske. Många av de potentiella uppväxtområden som observerades i Suseån var på grund av de branta strandbrinkarna omöjliga att nå med elfiskeutrustning. Sannolikt skulle larver av havsnejonöga fångas vid ett större stickprov än det som kunde erhållas på de nu tre undersökta elfiskelokalerna. Normalt utgör havsnejonögon sällan över några få procent (Tabell 5) av det totala antalet i en blandad larvpopulation av flod-, bäck- och havsnejonöga och de 83 larver som fångades är därmed i minsta laget för att kunna dra några säkra slutsatser.

Det totala antalet havsnejonögon som lekt i Suseån under sommaren 2008 ligger troligtvis någonstans mellan 40 och 80 individer.

Suseån var under vårens okulära inventering av flodnejonöga relativt grumlig och tillät därmed bara god synbarhet på grunda områden. Det kan därmed inte uteslutas att arten lekt i ån under våren. De vid elfiskena fångade larverna visar en relativt god spridning med flera årsklasser representerade. Dock saknas larver ur generationen kläckt 2007 helt i fångsten. Uppföljande elfisken under kommande år krävs för att klarlägga om detta beror på slump och låg fångstbarhet av små larver, eller en faktisk bild av situationen. Den höga andelen stora larver tyder på att en hög andel av de fångade larverna utgörs av bäcknejonögon.



Kraftverket vid Bobergs gård (Figur 108) är ett skrämmande exempel på vattenkraftens påverkan på vandringsvaga fiskarter. För lax och havsöring finns ovanför laxtrappan över 6 mil tillgängliga för ytterligare vandrings. Den översiktliga inventeringen 2008-05-09 visade att det längs dessa sträckor finns mycket fin lek- och uppväxtområden för nejonögon. Vid en eventuell framtida ombyggnad av fiskvägen vid Bobergs gård bör denna anpassas efter nejonögonens vandringsförmåga, lämpligen i form av ett omlöp.

Figur 108. Kraftverket vid Bobergs gård i Suseån. Bassängtrappans utformning med vertikala fall medför att den inte är användbar för nejonögon och andra vandringsvaga organismer. Foto Micael Söderman.

20. Skintan

Koordinat mynning:	N: 6291249 O: 1309327
Vattensystem (SMHI):	101/102
Huvudvattendrag:	Skintan
Påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga, öring och elritsa.
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga.
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Den inventerade delen av Skintan rinner genom Haverdals naturreservat som ligger cirka en mil nordväst om Halmstad. Vattendraget är tre till sex meter brett och långa partier meandrar lugnt igenom en naturskön fuktig åsänka. Strömmande partier med lämpliga lek- och uppväxthabitat finns. Längre uppströms är ån påverkad av jordbruk vilket ofta syns på det grumliga vattnet. Den 22 september 1994 fångades ett 23 centimeter långt nejonöga av okänd art vid elfiske i Skintan. I övrigt har öring, lax, elritsa, skrubbskädda, småspigg, storspigg, ål och signalkräfta fångats i ån (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från havet och upp till stugbyn (Figur 109) inventerades 2008-05-12.

Havsnejonöga

Sträckan från havet och upp till stugbyn (Figur 109) inventerades 2008-06-15.



Figur 109. Blå markering visar de delar av Skintan som under våren och sommaren 2008 inventerades på lekande flod- och havsnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid inventeringen påträffades 10 stycken lekgröpar från bäcknejonöga. I en av gröparna kontrollerades förekomst av rom vilket påträffades. Däremot observerades inga flodnejonögon eller tecken på att arten lekt i ån. Av övriga fiskarter observerades rikligt med smoltifierad öring och 20 elritsor.

Havsnejonöga

Inga tecken på förekomst av havsnejonöga observerades. Inte heller några andra fiskar sågs.

Diskussion

Att inga havsnejonögon observerades beror sannolikt på att Skintan är för liten för arten.

Skintan är längs den inventerade sträckan mycket naturskön och det finns rikligt med död ved både i och runt vattendraget. Fina lek- och uppväxtområden finns för flod- och bäcknejonöga. De tio lekgröpar från bäcknejonöga som påträffades tyder på att arten är vanligt förekommande i ån.

Att inga flodnejonögon observerades tyder sannolikt på att arten är ovanlig i Skintan. Det är dock inte omöjligt att enstaka individer stiger för lek, något som tycks vara fallet i den närbelägna och likstora Nyrebäcken. Det ej artbestämda nejonöga som fångades vid elfiske hösten 1994 var sannolikt ett litet flodnejonöga under lekvandring.

Den natursköna åravinen är mycket fuktig och är därmed ett bra habitat för groddjur vilket bekräftades genom många observationer av obestämda brungröddor. Även en vanlig snok observerades. I kanten mellan sandstranden och skogen observerades tre skogsödlor.

21. Nyrebäcken

Koordinat mynning:	N: 6285342 O: 1311461
Vattensystem (SMHI):	101/102
Huvudvattendrag:	Nyrebäcken
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Flodnejonöga, bäcknejonöga och öring.
Vandringshinder:	Ja, dammkonstruktion vid golfbana 1,7 km från mynning.
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga.
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Nyrebäcken är ett ca 5 meter brett vattendrag som mynnar vid Tylösand. På den inventerade sträckan har ån bitvis en fin bottenstruktur med omväxlande partier av block, sten och finare material. Den kantas av alar och en golfbana. Längre upp i vattensystemet domineras omgivningen av jordbruksmark vilket tydligt kan ses i ån som blir kraftigt grumlad efter nederbörd. 2,7 kilometer uppströms mynningen finns ett definitivt vandringshinder för alla fiskarter (Figur 110). En stor population av den ovanliga och tidigare rödlistade fisken grönlång finns i Nyrebäcken. Andra arter som påträffats vid elfisken är gädda, id, mört, skrubbskädda och ål (Fiskeriverket 2008).



Figur 110. Dammen vid Tylösands golfbana utgör ett definitivt hinder för all uppströms vandrande fisk. Foto Nils Ljunggren.

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från mynningen till dammen (Figur 111) inventerades 2008-05-06.

Havsnejonöga

Sträckan från mynningen till dammen (Figur 111) inventerades 2008-06-15.



Figur 111. Blå markering visar den sträcka av Nyrebäcken som 2008-05-06 inventerades på lekande flodnejonöga och 2008-06-15 inventerades på lekande havsnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid besöket påträffades en flodnejonögonhane i en lekrop (Figur 112). Ytterligare en flodnejonögonlekrop påträffades liksom tre bäcknejonögon och tre bäcknejonögonlekropar. Av övriga fiskarter noterades öring av flera årsklasser.

Havsnejonöga

Inga tecken på förekomst av havsnejonöga observerades. I övrigt noterades öring av flera årsklasser.

Diskussion

Nyrebäcken är sannolikt för liten för att vara intressant som reproduktionslokal för havsnejonöga. Fynden från flodnejonögoninventeringen tyder på att det finns ett bestånd av arten i bäcken. Det faktum att bäcknejonögon påträffades visar att reproduktionen lyckas och att det långa larvstadiet klaras. Ett planerat elfiske gick inte att genomföra då vattnet grumlats till följd av nederbörd. Den kraftiga grumlingen tyder på att vattensystemet skulle gynnas av skyddszoner utefter ån som hindrar partikelflykt. Dammen vid golfbanan (Figur 110) bör omformas så att fisk och andra vattenlevande organismer kan passera. Okulär inventering av lekande flodnejonöga bör prioriteras under följande år för att kartlägga beståndets storlek. Elfiske med inriktning på nejonögonlarver bör ske.

Figur 112. Strax uppströms mynningen påträffades en utlekt flodnejonögonhane. Lekgropar från arten fanns direkt uppströms bron. Foto Nils Ljunggren.



22. Nissan

Koordinat mynning:	N: 6285168 O: 1318954
Vattensystem (SMHI):	101
Huvudvattendrag:	Nissan
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Lax och id.
Vandringshinder:	Ja, Slottsmöllan 4 km från mynning.
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga.
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Nissan är en av de fyra stora åarna i Halland. Slottsmöllan som ligger 4 kilometer från mynningen utgör ett totalt vandringshinder för nejonögon. Nedströms hindret finns inga miljöer som lämpar sig för vare sig havs- eller flodnejonöga. Observationer av bägge arterna har dock gjorts (Schibli 2007). Vid elfisken mellan 1986 och 2006 har bäcknejonöga, lax, öring, stensimpa, id, abborre, elritsa, fårna, gärs, gädda, lake, mört och ål fångats (Fiskeriverket 2008). Bäcknejonöga förekommer i de flesta av Nissans mindre biflöden (Ingvarsson muntligt).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Området runt Slottsmöllan i Halmstad samt direkt nedströms Sperlingsholm kraftverk (Figur 113) inventerades 2008-05-07.

Havsnejonöga

Området runt Slottsmöllan samt direkt nedströms Sperlingsholm kraftverk (Figur 113) inventerades 2008-06-13.



Figur 113. Blå markering visar de partier av Nissan som inventerades på lekande flod- och havsnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades. En utlekt laxbesa på ca 80 centimeter påträffades.

Havsnejonöga

Inga tecken på förekomst av havsnejonöga observerades. I övrigt observerades en id och en lax på ca 50 centimeter. En död blanklax på ca 90 centimeter påträffades i den vid tillfället avsträngda laxtrappan vid Sperlingsholms kraftverk.

Diskussion

De fiskvägar som idag finns i Nissan vid Slottsmöllan (Figur 114) är inte anpassade för nejonögon och andra vandringsvaga fiskarter. Det är högst osannolikt att några nejonögon passerat sedan kraftverket byggdes. De havs- och flodnejonögon som observerats har troligen varit felvandrande. Sannolikt har Nissan liksom övriga stora åar före kraftverksepoken varit viktiga för både havs- och flodnejonöga. Som exempel kan nämnas att Nissan före utbyggnaden beräknas ha producerat 50 000 laxsmolt per år mot dagens ca 4 000 smolt (Ottosson m.fl. 1994). Schibli (2007) nämner skyddsvärda strömsträckor nedströms Åled vilket antyder att stigande nejonögon kan komma att nå lämpliga habitat om fiskvägarna i framtiden anpassas.



Figur 114. Fisktrappan vid Slottsmöllan bedömdes vid besöket inte vara användbar för nejonögon. Inte heller den fiskväg som finns i anslutning till själva kraftverket (ej på bild) bedömdes som passerbar. Foto Nils Ljunggren.

23. Fylleån

Koordinat mynning:	N: 6280755 O:1322098
Vattensystem (SMHI):	100
Huvudvattendrag:	Fylleån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Havsnejonöga, flodnejonöga, bäcknejonöga, lax, öring, elritsa, gädda, lake, ål och småspigg
Vandringshinder:	Fyllinge kvarn, ca 6,5 km från mynningen
Lekinventering:	Flodnejonöga, havsnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Fylleån är ett ca 10 meter brett och 4 mil långt vattendrag som på den inventerade sträckan sakta rinner djupt nedskuren i en lövträdklädd svacka. Längre upp i systemet dominerar myr- och skogsmark medan det närmare havet kantas mer av jordbruksmark. Källområdena var försurningspåverkade redan på 1950-talet (Schibli 2007).

Observationer av havsnejonöga finns från 1950-talet och fram till 2008 nedströms Tullgrens kvarn (Tullgren, Norell, Almer muntligt). Enligt Tullgren (muntligt) har de minskat i antal sedan 1950-talet. Ett vanligt antal observerade individer runt kvarnen under senare år har varit 2-6 stycken. Vid elfisken i Fylleån mellan 1959 och 2007 så har havsnejonöga, bäcknejonöga, abborre, elritsa, gädda, lake, lax, mört, ål och öring fångats (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

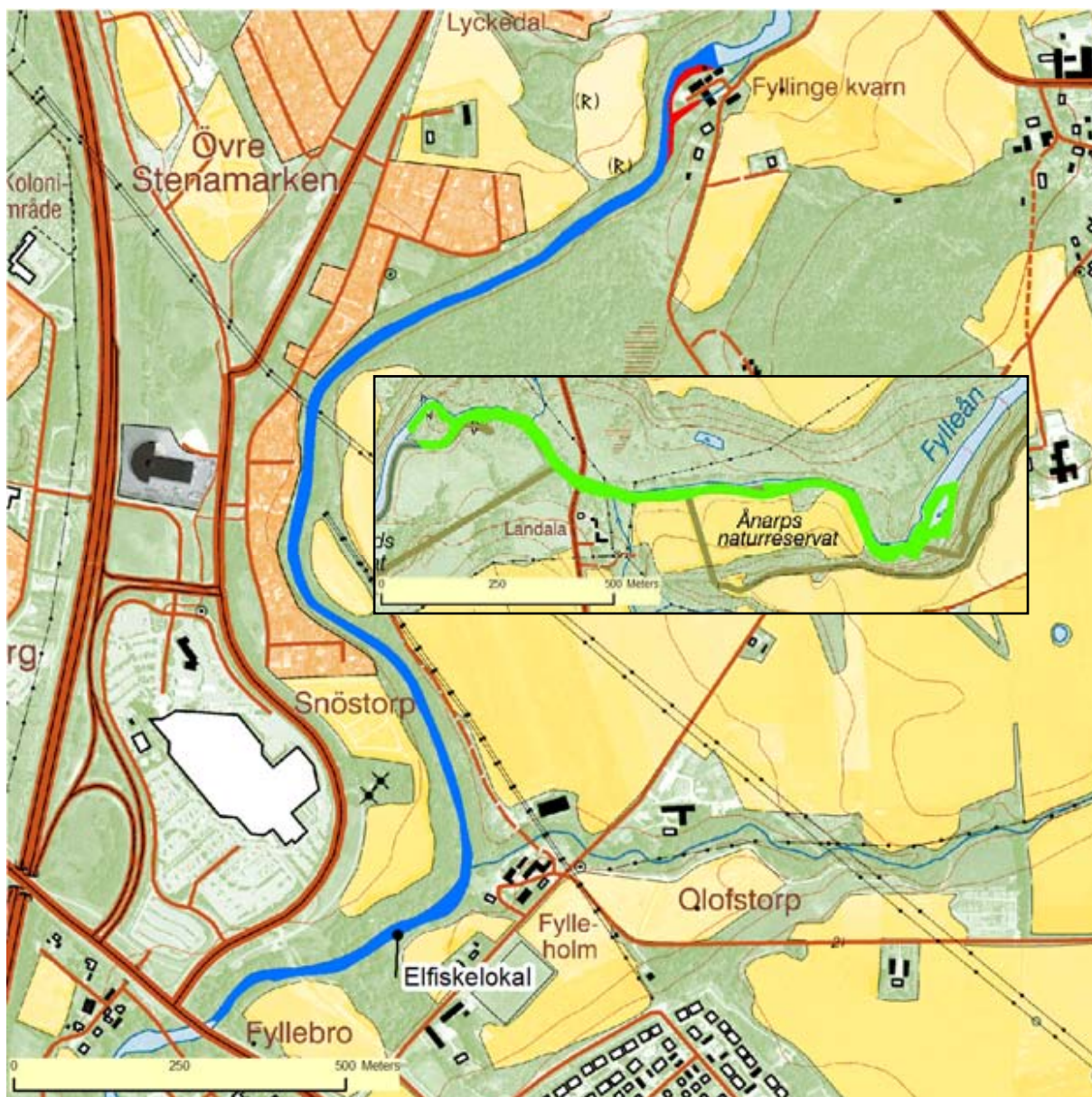
Sträckan från ön uppströms Fyllebro upp till Fyllinge kvarn (Figur 115) inventerades 2008-05-07. Ett nattbesök med lampa gjordes 2008-05-07. Vid detta besök inventerades det strömmande området runt Fyllinge kvarn.

Havsnejonöga

Sträckan från ön uppströms Fyllebro upp till Fyllinge kvarn (Figur 115) inventerades 2008-06-06 och 2008-06-15. En sträcka vid Årnarp (Figur 115) inventerades 2008-06-15.

Elfiske

En lokal på 20 m² belägen ca 200 meter uppströms Fyllebro elfiskades 2008-07-16 (Figur 115, Tabell 38)



Figur 115. Blå markering visar den sträcka av Fylleån som inventerades på lekande flod- och havsnejonöga. Röd markering visar sträcka som endast inventerades på lekande flodnejonöga, grön markering sträcka som endast inventerades på lekande havsnejonöga.

Tabell 38. Information om elfisket i Fylleån.

Datum:	2008-07-16
Nedre lokalkordinat:	N: 6284444 O: 1322722
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment
Dominerande omgivning:	Lövskog
Död ved i vattnet:	15/100m ²
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, öring, småspigg och ål.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Fina habitat.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid besöket 2007-05-07 observerades nedströms kvarnen 2 gropar grävda av flodnejonöga. Ytterligare ett antal möjliga lekgröpar observerades på samma lokal, men hög inblandning av sand gjorde det svårt att i dessa fall säga att

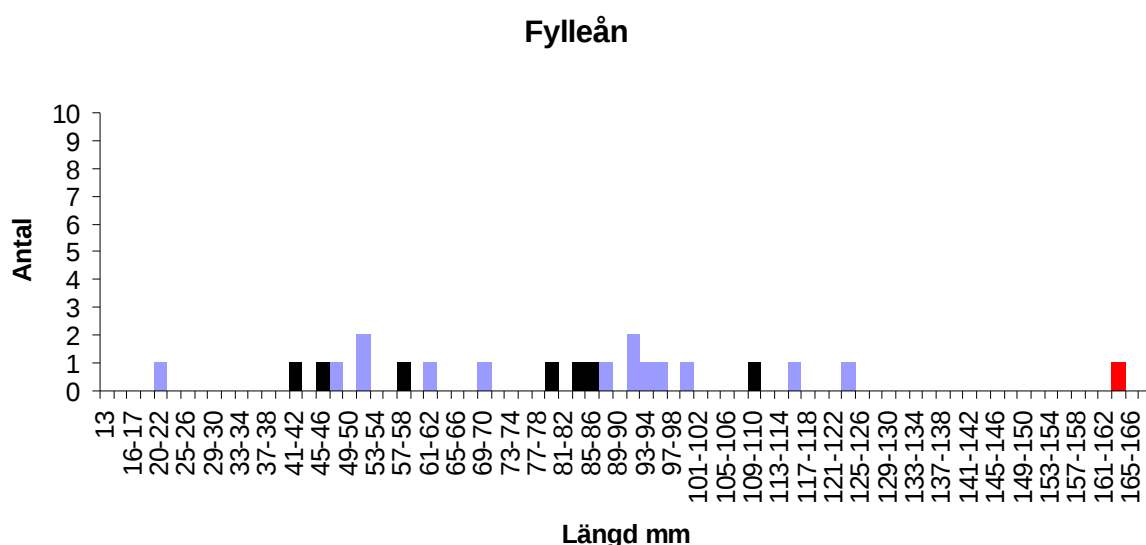
det verkligen rörde sig om lekgröpar. Detta då sanden och det i övrigt grova substratet gjorde lekplatserna mycket erosiva. Vid nattbesöket den 7 maj påträffades 7 lekgröpar av bäcknejonöga med totalt 22 lekande individer, 3 årsyngel av lax, 15 elritsar samt 1 lake. Vid tillfället observerades även tydliga spårstämplat av utter på en lerbank nedströms Fyllinge kvarn.

Havsnejonöga

Vid besöket 2008-06-06 observerades inga havsnejonögon eller tecken på artens närvaro. Av övriga arter observerades lax, gädda, elritsa och en obestämd vitfisk. Vid besöket 2008-06-15 observerades 1 hane i grop och 1 tom grop.

Elfiske

Vid elfisket fångades 8 havsnejonögonlarver mellan 42 och 163 millimeter och 15 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 22 och 123 millimeter (Figur 116). Av övriga fiskarter fångades 4 öringar, 5 ålar och 1 småspigg.



Figur 116. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 8 havsnejonögonlarver och 15 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfiske i Fylleån. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver. Den röda stapeln visar längdfördelningen för den havsnejonögonlarv med påbörjad metamorfos.

Diskussion

Trots att Fylleån enligt Vattendragsregistret är 65 kilometer lång så har flod- och havsnejonögon bara tillgång till ca 6,5 kilometer av ån innan deras vandring stoppas av Fyllinge kvarn (Figur 117). Den individ som vid elfiske 1970 påträffades vid Årnarps naturreservat, långt uppströms Fyllinge, har troligen inte tagit sig förbi dammen på egen hand.

Vattnet i ån var vid besöken klart men färgat vilket gjorde att bara grunda nackar kunde ses tydligt. Lämpliga lekområden för flod- och havsnejonöga fanns runt öarna i den nedre delen av det inventerade området samt nedströms kvarnen på övre delen av sträckan. Bankar som antogs vara lämpliga som uppväxtområden fanns sparsamt utefter hela sträckan. Fallhöjden nedströms Fyllinge kvarn är låg och därför är ytan som lämpar sig för lek liten, men sannolikt är den så stor att fungerande bestånd av båda arterna kan finnas. Antalet flod-



Figur 117. En förändring av laxtrappan vid Fyllinge kvarn skulle öppna stora ytor lek- och uppväxtområden för anadroma nejonögon. Foto Nils Ljunggren.

/bäcknejonögonlarver var förhållandevis få i jämförelse med många av de övriga elfiskade vattendragen. Antalet och andelen havsnejonögonlarver som fångades var däremot hög. Intressant var att den största av havsnejonögonlarverna hade påbörjat metamorfosen till fullbildat nejonöga (Figur 118). På grund av nekad tillträddelse kunde alla områden med potentiella lekbottnar för havsnejonöga inte inventeras. Mängden havsnejonögon som lekte i Fylleån under sommaren 2008 är därför svår att uppskatta närmare men var antagligen mellan 20 och 40 stycken.



Figur 118. 163 millimeter lång larv av havsnejonöga från Fylleån. Det svagt framträdande ögat visar att omvandlingen från larv till fullbildat nejonöga har påbörjats. Foto Nils Ljunggren.

23.1. Trönningeån

Koordinat mynning:	N: 6280702 O: 1322187
Vattensystem (SMHI):	100
Huvudvattendrag:	Fylleån
Påträffade fiskarter:	Öring och obestämd vitfisk.
Vandringshinder:	Ja, damm vid Stjärnarp ca 6,5 km från mynning.
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga.
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Trönningeån mynnar i Fylleån precis före denna mynnar i Laholmsbukten. Ån är på den inventerade sträckan ungefär 2,5 meter bred där den rätad rinner genom Trönninge tätort. Under våren var mängden påväxtalger stor vilket antyder en hög näringspåverkan. Det fanns fläckvis bra lek- och uppväxthabitat för främst flodnejonögon utefter hela den inventerade sträckan. Bäcknejonöga har fångats vid flera elfisketillfällen. Andra i ån förekommande arter är öring, lax, ål, elritsa, gädda, skrubbskädda och id (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från åkermarken nedströms Trönninge tätort och upp till järnvägen inventerades 2008-05-06. Även en 200 meter lång sträcka nedströms dammen vid Stjärnarp inventerades (Figur 119).

Havsnejonöga

Sträckan från åkermarken nedströms Trönninge tätort och upp till järnvägen inventerades 2008-06-15. Även en 200 meter lång sträcka nedströms dammen vid Stjärnarp inventerades (Figur 119).



Figur 119. Blå markering visar de sträckor i Trönningeån som inventerades på lekande flod- och havsnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades. Enstaka öringar och ett fåtal oidentifierade vitfiskar som antagligen var mörtar eller små idar noterades.

Havsnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades.

Diskussion

Inga nejonögon eller tecken på nejonögon observerades under inventeringen. I elfiskeregistret finns fångst av bäcknejonöga och obestämda nejonögon rapporterade. Inga övriga rapporter om observationer finns. På den inventerade sträckan finns fläckvis bra nejonögonhabitat. Eftersom havs- och flodnejonöga leker i Fylleån är det inte osannolikt att arterna vissa år även vandrar upp i Trönningeån.

23.2. Assarpsbäcken

Koordinat mynning:	N: 6284670 O: 1322850
Vattensystem (SMHI):	100
Huvudvattendrag:	Fylleån
Påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga och öring.
Vandringshinder:	Uppströms inventerad sträcka.
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Assarpsbäcken mynnar i Fylleån precis norr om Fyllinge. Vattendragets bredd överstiger sällan 1,5 meter. På den inventerade sträckan (Figur 120) rinner bäcken till stor del genom jordbruksmark, dock skuggad av en lövträdsridå som bidrar till att ge en fin karaktär. Vid elfisken har det tidigare fångats öring, lax, nejonöga (obestämd), mört, ål, elritsa och gädda

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från utloppet i Fylleån upp till elledningen som korsar bäcken inventerades 2008-05-07.



Figur 120. Röd markering visar den sträcka av Assarpsbäcken som 2008-05-07 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid besöket påträffades fem lekgröpar gjorda av bäcknejonöga. I dessa observerades totalt 11 individer. Även rikligt med öring av minst två årsklasser observerades. Inga tecken som tydde på förekomst av flodnejonögon syntes. Alla observationer av fisk gjordes uppströms vägen i Fylleholm. Nedströms vägen var bäcken negativt påverkad av utsläpp från ett antal rör med illaluktande avloppsvatten.

Diskussion

Uppströms vägen bedömdes vattendraget ha goda förutsättningar att hysa bestånd av flodnejonöga då lekande bäcknejonögon observerades och både uppväxt- och lekområden fanns. Vattendragets ringa storlek gjorde att det inte inventerades på havsnejonöga.

24. Genevadsån

Koordinat mynning:

N: 6277304 O: 1323653

Vattensystem (SMHI):

99

Huvudvattendrag:

Genevadsån

Under inventeringen påträffade fiskarter:

Havsnejonöga, flodnejonöga, flod-/bäcknejonöga, lax, öring, elritsa, ål och skrubbskädda.

Vandringshinder:

Ja, kvarndamm 3,4 km från mynning.

Lekinventering:

Flodnejonöga och havsnejonöga.

Elfiskeinventering:

Ja

Beskrivning

Genevadsån är ett runt sex meter brett vattendrag med av humusämnen färgat vatten. Avrinningsområdet domineras uppe i systemet av skogsmark medan den nedre sträckan domineras av jordbruksmark. Avrinningsområdet storlek är 224 km² varav bara 0,9 % är sjöar (Schibli 2007). Sträckan som är tillgänglig för nejonögon är ca 4,5 km. Fångst av bäcknejonöga och ej artbestämda nejonögon finns rapporterad från flera lokaler i avrinningsområdet (Fiskeriverket 2008). Även havsnejonöga, lax, öring, elritsa, ål, gädda och abborre har påträffats (Schibli 2007).

Okulär inventering

Flodnejonöga

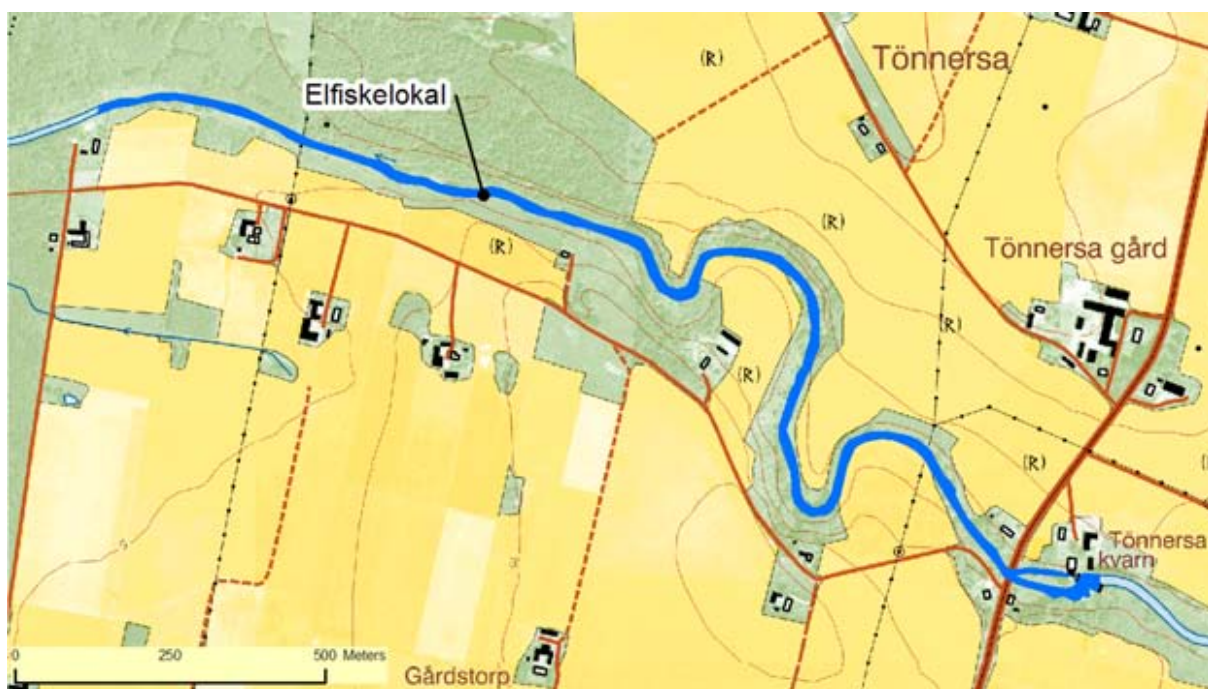
En sträcka på ca 2 kilometer med start vid elledningen som korsar ån och upp till dammen Vid Tönnersa inventerades 2008-05-06 (Figur 121). Ett återbesök nedströms dammen gjordes nattetid 2008-05-07.

Havsnejonöga

Ett parti runt bron i Tönnersa inventerades 2008-06-12. En Sträckan från elledningen till Tönnersa kvarn inventerades 2008-06-15. Området runt bron vid Tönnersa inventerades 2008-06-17. En sträcka runt bron samt uppströms elledningen inventerades 2008-06-25 (Figur 121).

Elfiske

En lokal på 59 m² elfiskades (Figur 121, Tabell 39).



Figur 121. Blå markering visar de sträckor i Genevadsån som inventerades på lekande flod- och havsnejonöga.

Tabell 39. Information om elfisket i Genevadsån.

Datum:	2008-07-08
Nedre lokalkoordinat:	N: 6284444 O: 1322722
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment och sand
Dominerande omgivning:	Lövskog och äng
Död ved i vattnet:	6,7/100 m ²
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, öring, lax, ål och elritsa.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid besöket 2008-05-07 observerades en lekgröp från flodnejonöga nedströms vägen i Tönnersa. Ingen lekfisk observerades trots återbesök nattetid.

Havsnejonöga

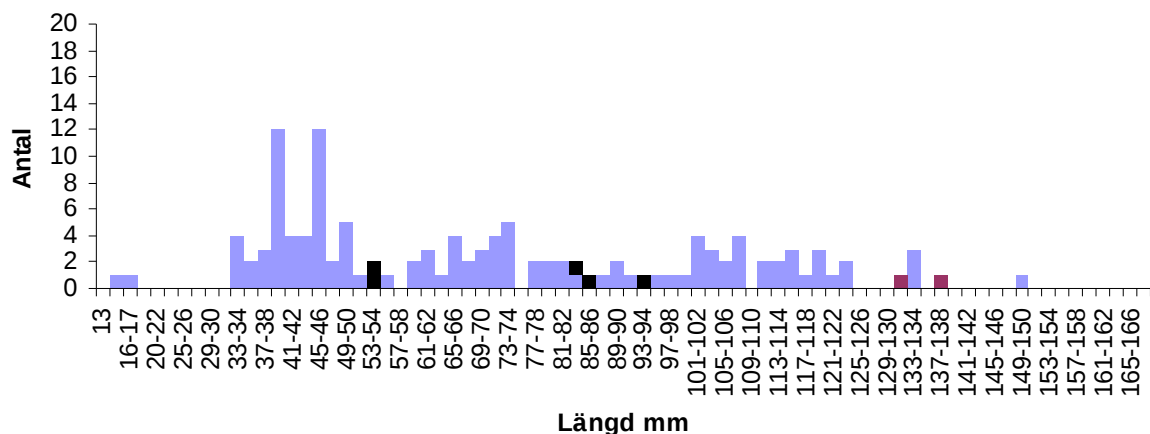
2008-06-12 observerades 2 havsnejonögon i varsin grop nedströms bron vid Tönnersa. 2008-06-15 observerades 4 lekande individer, tre av dem i anslutning till bron vid Tönnersa och en i höjd med elfiskelokalen. 2008-06-25 observerades 2 lekande havsnejonögon nedströms bron vid Tönnersa. Det totala antalet lekgröpar i ån var under säsongen 10 stycken.

En laxfiskare berättade att han strax efter midsommar 2007 hade iakttagit 3 till 4 lekande havsnejonögon på en nacke nedströms bron vid kvarnen. Vidare berättade han om en fångad färna på ca 1,5 kilo sommaren 2007. Bjärhov (muntligt) meddelade att han observerat havsnejonögon vid Tönnersa vid ett flertal tillfällen under de senaste åren.

Elfiske

Vid elfisket fångades 5 havsnejonögonlarver mellan 54 och 93 millimeter och 123 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 15 och 149 millimeter (Figur 122). Av övriga arter fångades 4 öringar, 1 lax, 14 ålar, 1 elritsa och 2 skrubbskäddor.

Genevadsån



Figur 122. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 5 havsnejonögonlarver och 123 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfisket i Genevadsån. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De röda staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver med påbörjad metamorfos. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Diskussion

Åns färgade vatten med dålig synbarhet under flodnejonögoninventeringen gjorde det svårt att uppskatta artens status i ån. Dock kunde många potentiella lekbottnar inventeras effektivt och då bara fynd av en lekgröpar gjordes kan antagandet om att en eventuell population är liten göras. Fyndet visar dock att arten leker i ån och den rikliga förekomsten av flod-/bäcknejonögonlarver indikerar att den reproduktionen sannolikt är god. Inventering med nättingfällor kan tänkas ge en bättre bild av beståndsstorlek.

Synbarheten under sommaren var så bra att inventeringen av havsnejonöga bedömdes ge en god bild av antalet lekande individer. Påträffade lekfiskar och larver visar att det finns ett fungerande bestånd i ån. Det totala antalet havsnejonögon som under sommaren 2008 lekte i Genevadsån uppskattas till mellan 20 och 30 individer.

Boende vid kvarnen berättade att observationer tyder på att havsnejonögon vid extremt hög vattenföring kan, eller åtminstone för 30 år sedan, kunde passera dammen. Detta bör undersökas genom elfisken längre uppströms. Den laxtrappa som finns på platsen bedömdes vid inventeringen inte vara passerbar för nejonögon (Figur 123). Då sträckan nedströms dammen bara är ca 3,5 kilometer lång vore det bra om nejonögonen i framtiden fick tillgång till ån även uppströms denna.



Figur 123. Laxtrappan vid Tönnersa kvarn i Genevadsån bedömdes under 2008 inte vara passerbar för nejonögon. Boende berättade dock att havsnejonögon under år med mycket hög vattenföring tagit sig förbi dammen. Foto Nils Ljunggren.

24.1. Gullbrännabäcken

Koordinat mynning:	N:6277244 O: 1323819
Vattensystem (SMHI):	99
Huvudvattendrag:	Genevadsån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga och öring.
Vandringshinder:	Kulvert efter 2,3 km.
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Gullbrännabäcken är ett cirka 1,5 meter brett vattendrag som mynnar i Genevadsåns mynningsområde i Laholmsbukten. På den inventerade sträckan rinner bäcken genom ett campingområde men trots detta har den en relativt naturlig karaktär med komplex bottenstruktur. Nejonöga (art obestämd), öring, lax, ål och spigg har påträffats vid elfisken (Fiskeriverket 2008). Bäcken är en viktig havsöringsproducent med ca 1300 utvandrande smolt årligen (Ottoosson m.fl. 1994).

Okulär inventering

Flodnejonöga

En sträcka från motorvägen och cirka 80 meter upp i de två armarna uppströms delningen inventerades 2008-05-06 (Figur 124).



Figur 124. Röd markering visar de delar av Gullbrannabäcken som 2008-05-06 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid besöket påträffades en fritt simmande bäcknejonögonhane. Av övriga fiskarter observerades rikligt med öring av flera årsklasser samt några fiskar som sannolikt var mört eller id.

Diskussion

Förekomsten av bäcknejonöga indikerar att även flodnejonöga bör kunna reproducera sig i Gullbrannabäcken. Inga uppgifter finns dock om att arten observerats. De nejonögon som finns inrapporterade till elfiskeregistret är med sin längd runt 10 centimeter troligen larver av flod-/bäcknejonöga.

25. Lagan

Koordinat mynning:	N: 6272682 O: 1324316
Vattensystem (SMHI):	98
Huvudvattendrag:	Lagan
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Havsnejonöga, id, mört och ål.
Vandringshinder:	Ja, Laholms kraftverk 10 km från mynningen.
Lekinventering:	Havsnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Lagan är Hallands största vattendrag och har sina källor långt in i Småland. Trots detta är det bara en drygt mil lång sträcka som kan nås av vandrande fiskar innan vandringsvägen blockeras av det nedre av alla vattenkraftverk som finns i systemet. Lagan är ett av få vattendrag i landet där det enligt vattendomen är tillåtet med nolltappning (Thielman muntligt), detta och den låga fallhöjden nedströms Laholm gör att lämpliga miljöer för strömlevande fiskar i stort sett saknas. Potentiella uppväxtområden för nejonögon finns sparsamt längs med delar av åns stränder.

Okulär inventering

Havsnejonöga

Sträckan från udden på Skansholmen och uppströms till luckorna i den norra fåran (Figur 125) inventerades 2008-06-13.

Elfiske

En lokal på 225 m² elfiskades 2008-07-15 (Figur 125, Tabell 40).



Figur 125. Grön markering visar det område vid kraftverket i Laholm som 2008-06-13 inventerades på lekande havsnejonöga.

Tabell 40. Information om elfiske i Lagan.

Datum:	2008-07-15
Nedre lokalkoordinat:	N: 6269059 O: 1330349
Dominerande bottensubstrat:	Finsediment och sand.
Dominerande omgivning:	Vattenkraftverk
Död ved i vattnet:	Saknas
Fångade arter:	Mört, id och ål.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Fina habitat

Resultat

Okulär inventering

Havsnejonöga

Vid besöket observerades fem stycken lekgropar från havsnejonöga. Samtliga gropar låg i den lilla strömfåra som bildats i norra delen av den betongtröskel som löper över hela åns bredd på norra sidan av Skansholmen (Figur 126). Nedströms lekgroparna hittades en död havsnejonögonhane.



Figur 126. Vid besöket den 13 juni rädde nolltappning i Lagan. Den övre bilden visar den betongvall som löper över ån på den norra sidan av Skansholmen. Den röda pilen visar var den drygt meterbreda fåra av läckagevatten fanns. I denna fåra lekte havsnejonöga. Foto Nils Ljunggren.

Elfiske

Inga nejonögonlarver fångades. Av övriga fiskarter fångades 36 årsyngel av id, en vuxen id på ca 2 kilo, 1 mört och 1 ål.

Diskussion

Resultaten från den okulära inventeringen visar att det stiger havsnejonögon för att leka i Lagan. Det finns sporadiska observationer av havsnejonöga även från tidigare år (Thielman, Ingvarsson muntligt). Vattendraget bedöms dock som dåligt ur reproduktionssynpunkt eftersom vattenregimen i vattendraget är mycket ojämn (Figur 127). Inte sällan råder nolltappning som vanligen följs av kraftigt flöde under några få timmar. Att reproduktionen i vattendraget sannolikt är dålig visas av elfisket som utfördes på en lokal med bra uppväxthabitat. Trots habitatets lämplighet observerades eller fångades ingen larv. Det bedömdes leka minst 10-20 havsnejonögon i Lagan under sommaren 2008.

Det finns inga uppgifter om flodnejonögon från Lagan. Eftersom arten finns i Lagans biflöde Smedjeån (se sidan 149) är det dock sannolikt att uppgång och lek sker även i Lagan. Sannolikt har Lagan haft en stor betydelse för produktionen av havs- och flodnejonöga innan vattenkraften gjorde sitt intåg. Som ett talande exempel kan nämnas att Lagan före vattenkraftsutbyggnaden beräknas ha producerat 125 000 laxsmolt per år i jämförelse med dagens obefintliga produktion (Ottosson m.fl. 1994).



Figur 127. Vattennivån i Lagan styrs till stor del av flödet genom kraftverken. Bilden visar elfiskelokalen den 13 juni (vänster) och 15 juli. De kraftiga fluktuationerna innebär sannolikt en kraftig stress på eventuellt förekommande nejönögonlarver. Inga larver kunde, trots optimalt bottenstrukt, observeras vid det utförda elfisket. Foto Nils Ljunggren.

25.1. Tönnersabäcken

Koordinat mynning:	N: 6272603 O: 1324466
Vattensystem (SMHI):	98
Huvudvattendrag:	Lagan
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Ingen
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

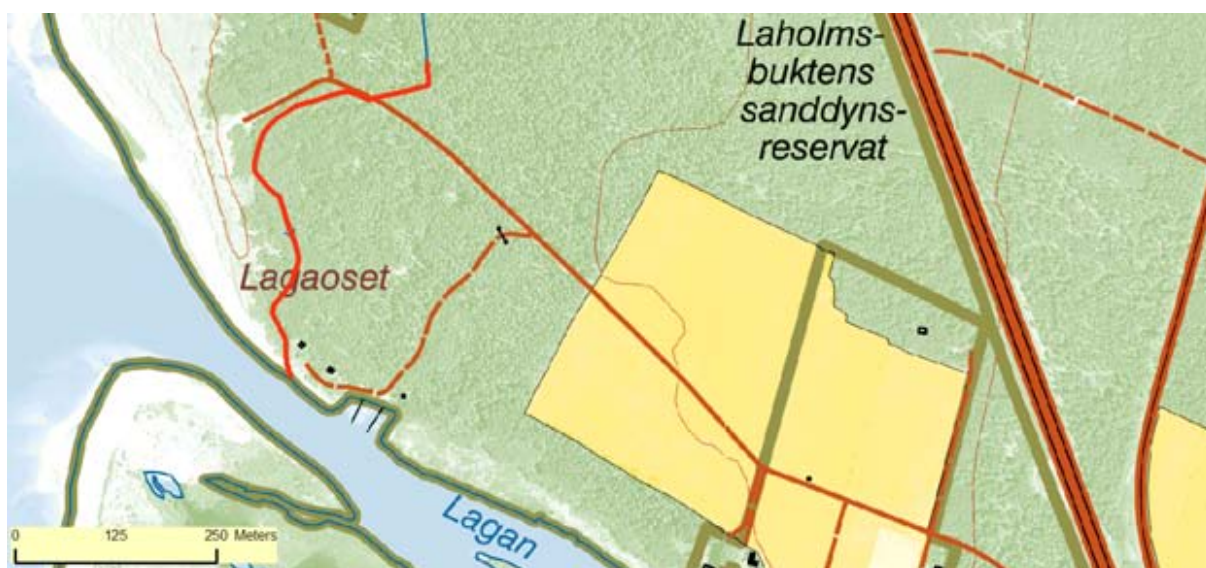
Beskrivning

Tönnersabäcken mynnar i Lagan vid Lagaoset. Bäckens var vid besöket nyrensad och till sin helhet rätad. Ingen kännedom om fiskförekomst finns.

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från mynningen till parkeringen 400 meter uppströms inventerades 2008-05-01 (Figur 128).



Figur 128. Röd markering visar den sträcka av Tönnersabäcken som 2008-05-01 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga observationer av nejonögon eller andra fiskar gjordes. Bäckens befanns vara nyrensad med kraftig rödfärgat vatten (Figur 129).

Diskussion

I nuvarande skick (Figur 129) saknar Tönnersabäcken sannolikt betydelse för nejonögon och de flesta andra fiskarter. Beroende på sommarvattenföringen så kan bäcken i framtiden få betydelse för diverse fiskarter så som exempelvis öring, flod- och bäcknejonöga. Då måste bäcken dock få utvecklas mot en mer naturlig prägel och tillåtas meandra genom kringliggande skog. Uppgifter finns om att flodpärlmussla tidigare funnits i bäcken (Ingvarsson muntligt). Detta tyder på att bäcken tidigare haft ett betydligt högre naturvärde där musslans värd fisk öring och säkert andra arter, som exempelvis bäcknejonöga, sannolikt ingått i systemet.



Figur 129. Tönnersabäcket befanns vid besöket nyrensad och kraftigt färgad av humus och jordpartiklar. Foto Nils Ljunggren.

25.2. Daggan

Koordinat mynning:

N: 6271542 O: 1325491

Vattensystem (SMHI):

98

Huvudvattendrag:

Lagan

Under inventeringen påträffade fiskarter:

En obestämd liten fisk.

Vandringshinder:

Ja, pegeldamm uppströms Tönnersavägen.

Lekinventering:

Flodnejonöga

Elfiskeinventering:

Nej

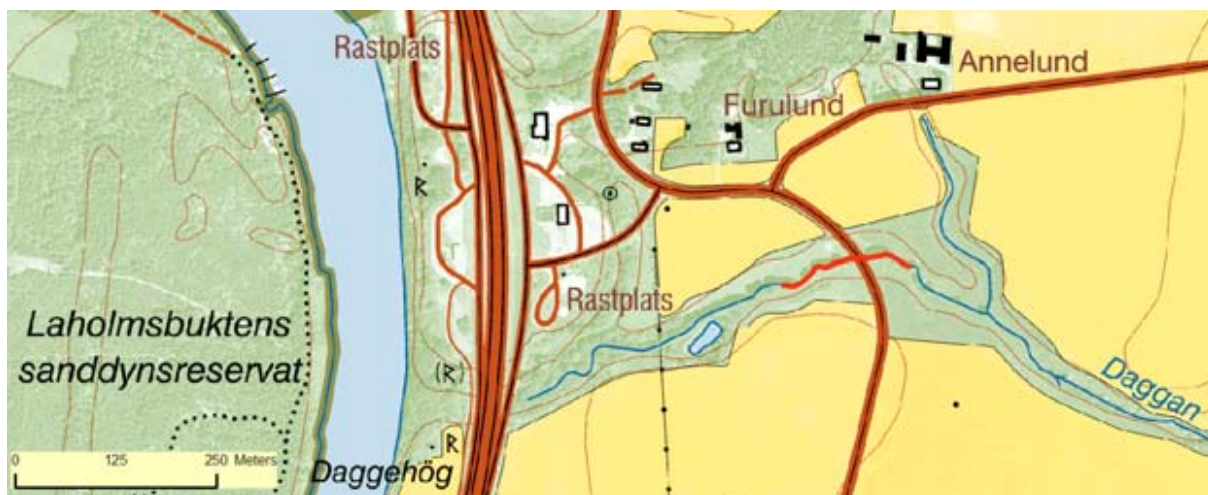
Beskrivning

Det lilla vattendraget Daggan är ett runt metern brett biflöde till Lagan. På den inventerade sträckan kantas bäcken av alar. Enligt Ottoson m.fl. (1994) förekommer lax, öring och ål i Daggan.

Okulär inventering

Flodnejonöga

En sträcka på ca 300 meter på var sida om Tönnersavägen inventerades 2008-05-06 (Figur 130).



Figur 130. Röd markering visar den del av Daggan som 2008-05-06 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades. I övrigt noterades en decimeterlång fisk av okänd art.

Diskussion

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades vid besöket. Nacken nedströms bron utgjorde ett av få fina lekområden och hade flod- eller bäcknejonöga funnits bör de ha lekt där. Pegeldammen uppströms vägen utgör ett vandringshinder och bör åtgärdas.

25.3. Smedjeån

Koordinat mynning:	N: 6269359 O: 1325436
Vattensystem (SMHI):	98
Huvudvattendrag:	Lagan
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Havsnejonöga, flodnejonöga, bäcknejonöga, öring, lax, id, mört, gädda, ål och elritsa.
Vandringshinder:	Ja, Ränneslövs kvarn ca 15 km från mynningen.
Lekinventering:	Flodnejonöga och havsnejonöga.
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Smedjeån är med en bredd upp till 10 meter Lagens största biflöde nedströms kraftverket i Laholm. Under långa partier nedströms Ränneslövs kvarn rinner ån genom jordbruksmark. Den inventerade sträckan nedströms kvarnen ger bitvis ett orört intryck och den strukturella komplexiteten är mycket hög med bland annat stora mängder död ved. Vattnet i ån är kraftigt färgat av humuspartiklar. Observationer av lekande havsnejonöga finns från ett flertal år

(Tabell 1). Ån är artrik med fångst av bäcknejonöga, lax, öring, elritsa, lake, grönling, gädda, mört, ål, och sutare vid elfisken mellan 1988 och 2006 (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

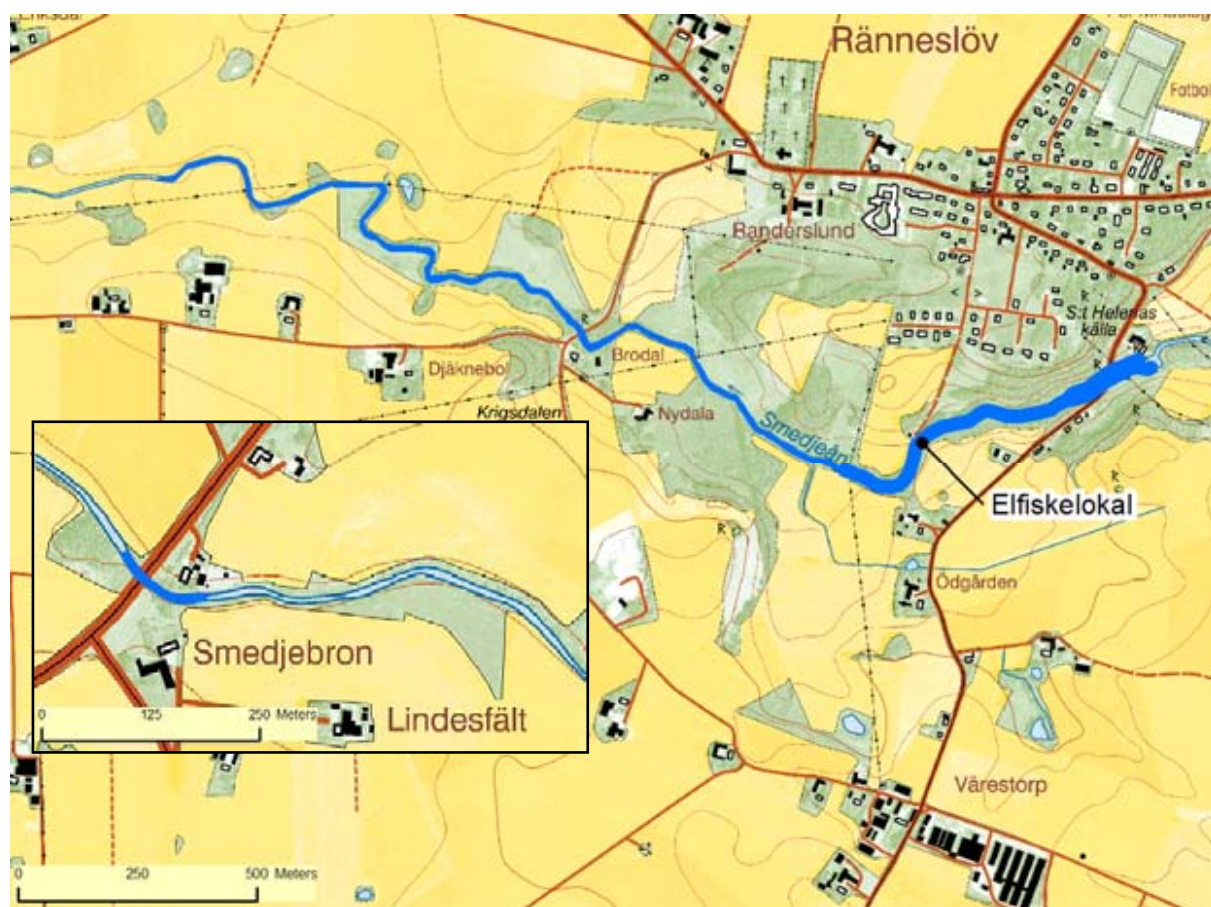
På grund av det kraftigt färgade vattnet inventerades inte Smedjeån under vårens inventering av flodnejonöga mer än översiktligt. Inventering av lekgröpar gjordes istället under samma datum och på samma platser som havsnejonögoninventeringen.

Havsnejonöga

Två sträckor inventerades 2008-06-13 och 2008-07-02. En av sträckorna låg vid Smedjebron och den andra nedströms Ränneslövs kvarn (Figur 131).

Elfiske

En lokal på 80 m² belägen vid pumpstationen nedströms Ränneslöv elfiskades 2008-07-15 (Figur 131, Tabell 41).



Figur 131. Blå markering visar de partier av Smedjeån som inventerades på lekande flod- och havsnejonöga.

Tabell 41 . Information om elfisket i Smedjeån.

Datum:	2008-07-15
Nedre lokalkoordinat:	N: 6261201 O: 1331300
Dominerande bottensubstrat:	Detritus och sand
Dominerande omgivning:	Lövskog och hage
Död ved i vattnet:	54/100 m ²
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, lax, ål och elritsa.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Totalt påträffades 5 lekgropar från flodnejonöga. 1 av groparna var belägen nedströms bron vid Brodal och resterande 4 fanns på sträckan mellan Brodal och Ränneslöv kvarn. Direkt uppströms bron vid Brodal påträffades även 5 stora lekgropar från bäcknejonöga. Rommen i en av groparna var i sista skedet av kläckningen. I övrigt observerades på sträckan mellan Brodal och Ränneslöv ca 600 elritsor, 3 gäddor och sparsamt med årsyngel av lax och öring.

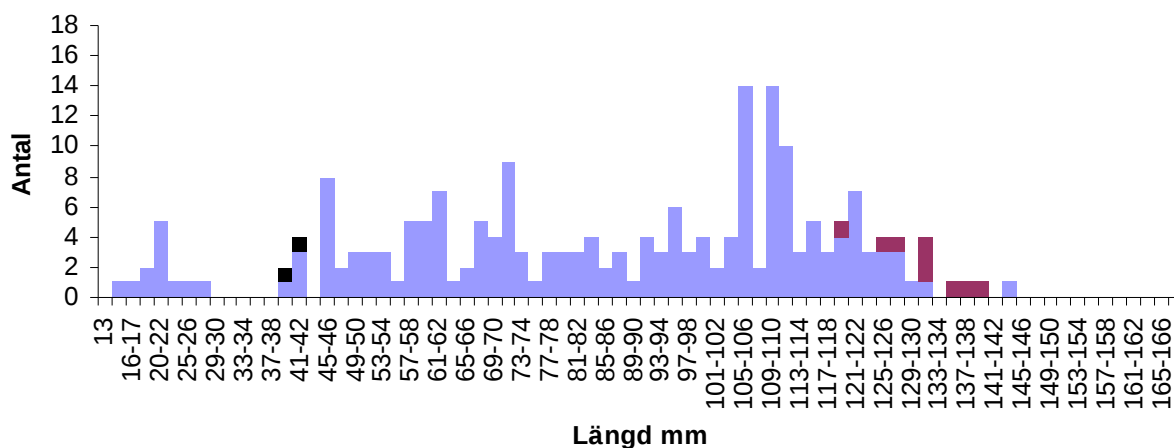
Havsnejonöga

Inga tecken på förekomst av havsnejonöga observerades. Den 14 juni observerades vid Smedjebron 1 gädda, den 2 juli 20 idar, 50 mörtar, 400 elritsor och 2 gäddor.

Elfiske

Vid elfisket fångades 2 larver av havsnejonöga på 39 respektive 44 millimeter och 197 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 15 och 144 millimeter (Figur 132). Flera av flod-/bäcknejonögonen var i långt gånge metamorfos med tydliga ögon och sugskiva. Av övriga arter fångades 1 årsyngel av lax, 41 elritsor och 3 ålar.

Smedjeån



Figur 132. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 2 havsnejonögonlarver och 197 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfisket i Smedjeån. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De röda staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver med påbörjad metamorfos. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Diskussion

Havsnejonöga

Trots uppgifter om att arten frekvent leker i ån (Tabell 1) gjordes under inventeringen inga lekobservationer av havsnejonöga i Smedjeån. Sannolikt gjorde den ovanligt låga vattenföring som rådde under våren och försommaren att inga eller få individer steg för att leka på de sträckor som inventerades, möjligen har många havsnejonögon i stället försökt leka i Lagans huvudfåra. Den låga andelen ytvatten medförde dessutom att andelen kallt grundvatten var hög. På flera platser påträffades källsprång där kallt och klart grundvatten strömmade upp genom åns sandbotten. Som en följd understeg temperaturen i Smedjeån även under heta värmeböljor 14 grader, en temperatur som är i lägsta laget för att havsnejonögat skall lyckas med leken.

Resultatet från det genomförda elfisket indikerar att havsnejonögat, trots upprepade observationer under tidigare år, har svårt att reproducera sig i Smedjeån. Av det totala antalet nejonögonlarver som fångades var bara 1 % av larverna havsnejonögon. De två fångade larverna var dessutom jämnstora och tillhörande samma årskull, troligen kläckta under sommaren 2006. Fler elfisken på fler lokaler skulle dock behövas för att säkrare kunna bedöma situationen.

Flodnejonöga

Fångade larver av flod-/bäcknejonöga visar på en god spridning över flera årsklasser och höga tätheter. Områden med biotoper liknande den elfiskade förekommer allmänt längs med den inventerade sträckan och produktionen av både flod- och bäcknejonöga kan antas vara hög.

Eftersom det mycket färgade vattnet gjorde det i stort sätt omöjligt att observera flodnejonögon under artens lekperiod prioriterades vattendraget bort under detta delprojekt. Som förväntat så kunde dock lekgropar från flodnejonögon enkelt observeras under sommaren.

Eftersom sträckan mellan Brodal och Ränneslöv kvarn bitvis har en mycket fin karaktär med stora mängder död ved och fina sandbankar (med få motsvarigheter i de av projektet inventerade vattendrag) (Figur 133) är det av yttersta vikt att den inte påverkas av rensningsarbeten, avverkningar eller liknande.

Figur 133. Smedjeån har bitvis optimala habitat för nejonögonlarver med sandiga bankar och stora mängder död ved. Bilden visar elfiskelokalerna. Foto Micael Söderman.



25.3.1. Edenbergaån

Koordinat mynning:

N: 6264871 O: 1325870

Vattensystem (SMHI):

98

Huvudvattendrag:

Lagan

Under inventeringen påträffade fiskarter:

Öring

Vandringshinder:

Nej

Lekinventering:

Flodnejonöga

Elfiskeinventering:

Nej

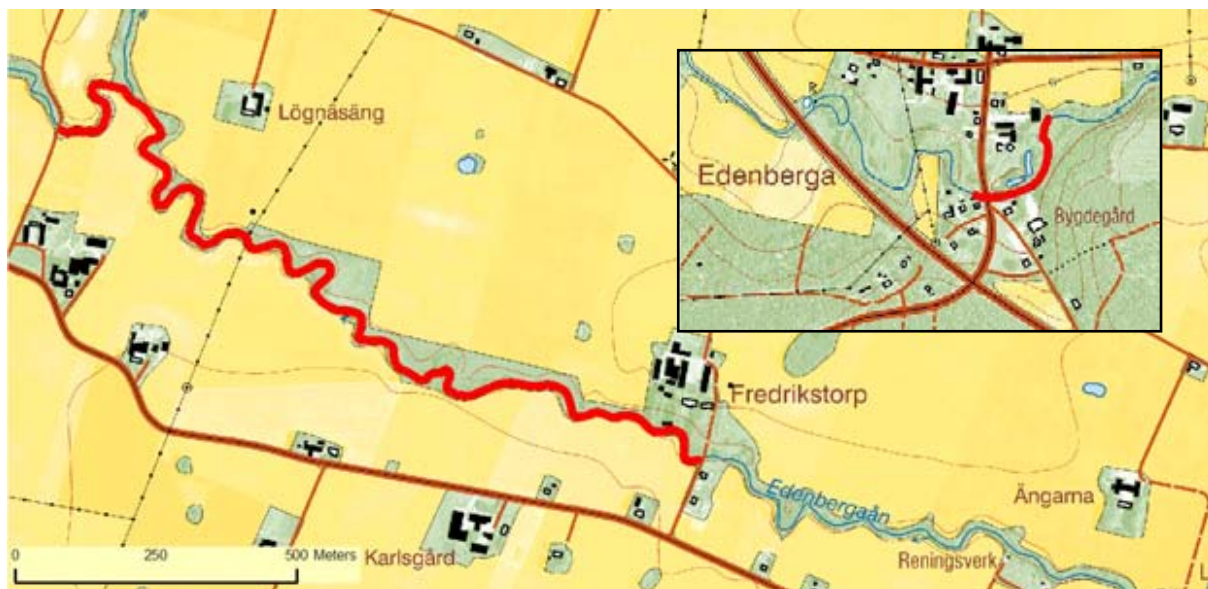
Beskrivning

Edenbergaån är med en årlig utvandring av ca 8000 smolt det viktigaste vattendraget för havsöring i Lagans vattensystem (Ottosson m.fl. 1994). Ån meandrar till stora delar genom jordbruksmark men är omgiven av en lövbård. Vattnet är mörkt humusfärgat. Fångst av obestämda nejonögon och bäcknejonöga finns rapporterat från flera mindre biflöden (Fiskeriverket 2008). Andra förekommande fiskarter är lax, grönling, gädda och ål (Ottosson m.fl. 1994).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan mellan Lögnäs och Fredrikstop inventerades 2008-05-06 (Figur 134).



Figur 134. Röd markering visar de sträckor i Edenbergaån som 2008-05-06 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av nejonögon observerades. I övrigt noterades årsyngel av öring.

Diskussion

Det starkt humösa vattnet medförde dålig synbarhet under inventeringen. Dock kunde grunda potentiella lekområden inventeras effektivt. Fynden i Smedjeån (nr 25.3.) gör det troligt att flodnejonöga leker även i Edenbergaån. Inventering med nättingfällor skulle vara en möjlig metod att belägga förekomst. De obestämda nejonögon som från vattensystemet rapporterats till elfiskeregistret är med en längd av 95 till 155 millimeter antingen bäcknejonögon eller larver av flod-/bäcknejonöga.

25.3.2. Menlösabäcken

Koordinat mynning:	N: 6261402 O: 1327098
Vattensystem (SMHI):	98
Huvudvattendrag:	Lagan
Under inventeringen observerade fiskarter:	Bäcknejonöga och öring.
Vandringshinder:	Nej
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Menlösabäcken, som också kallas Vekabäcken är ett litet biflöde till Smedjeån som i sin tur är ett biflöde till Lagan. På den inventerade sträckan mellan Veka och Rostorp är vattendraget tydligt påverkat av tidigare rätning och rensning. Bottensubstratet består nästan uteslutande av sand. Den av alm dominerade träddrå som kantar bäcken är svårt skadad av almsjuka. Mellan 100 och 155 millimeter långa nejonögon av okänd art har fångats vid elfisken. Andra förekommande arter är grönling, öring, lax, ål och signalkräfta (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Ett parti mellan Veka och Rostorp (Figur 135) inventerades 2008-05-12.



Figur 135. Röd markering visar den sträcka av Menlösabäcken som 2008-05-12 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Inga tecken på förekomst av flodnejonöga observerades. I höjd med Veka påträffades 4 lekropar från bäcknejonöga och 5 lekande bäcknejonögon. Två av groparna var stora med en bredd på flera decimeter vilket indikerar att många bäcknejonögon lekt på platsen. Sparsamt med årsyngel av öring observerades längs med hela den inventerade sträckan.

Diskussion

Menlösabäcken har ett bottensubstrat som på den inventerade sträckan till stor del består av sand. Grövre material är ovanligt vilket gör att bra lekplatser för flodnejonöga saknas. Om lekgrus skulle tillföras skulle sannolikt även öringen gynnas. Den rätade karaktären gör att det råder avsaknad på bakvatten och därmed stabila bankar med inblandning av detritus vilket nejonögonens larver favoriserar.

26. Stensån

Koordinat mynning:

N: 6260313 O: 1319367

Vattensystem (SMHI):

97

Huvudvattendrag:

Stensån

Påträffade fiskarter:

Havsnejonöga, flodnejonöga, bäcknejonöga, lax, öring och elritsa.

Vandringshinder:

Ja, tidvis i Fladaltebäcken.

Lekinventering:

Flodnejonöga och havsnejonöga

Elfiskeinventering:

Ja

Beskrivning

Stensån rinner parallellt med Hallandsåsen och flyter bitvis även genom Skåne län för att mynna i Laholmsbukten i höjd med Båstad. Ån har ett avrinningsområde på 285 km² (Schibli 2007). På den inventerade sträckan uppströms Kärramölla är ån mycket fin och bitvis har den en orörd karaktär med en hög strukturell komplexitet. Längre upp i systemet finns den ovanliga groplöjan. Vattendraget har ett färgat vatten som gör det svårt att observera fisk på

djupare vatten än 40 centimeter. Fynd av både havsnejonöga och flodnejonöga finns dokumenterat sedan tidigare (Tabell 1 och 2). I Stensån bedrevs under 1970-talet forskning om nejonögon med fokus på ekologin hos bäcknejonöga. Även flodnejonöga påträffades vid dessa undersökningar i ån (Malmqvist 1982).

Okulär inventering

Flodnejonöga

Båda fårorna mellan bron nedströms Kärramölla och upp till vägen mellan Fladalt och Våxtorp samt ett parti runt bron vid Vindrap inventerades 2008-05-05 (Figur 136). En mörkerinventering i området runt Kärramölla gjordes 2008-05-07.

Havsnejonöga

Samma sträckor som inventerades på flodnejonöga inventerades 2008-07-10 (Figur 136).

Elfiske

En lokal på 33,5m² strax nedströms Kärramölla (Figur 136, Tabell 42) elfiskades 2008-07-10.



Figur 136. Blå markering visar de sträckor av Stensån som inventerades på lekande flod- och havsnejonöga.

Tabell 42. Information om elfisket på Lokal 1, Stensån.

Datum:	2008-07-10
Nedre lokalkoordinat:	N: 6255892 O: 1331526
Dominerande bottensubstrat:	Grus, sand och findetritus
Dominerande omgivning:	Lövskog och åker
Död ved i vattnet:	3/100m ²
Fångade arter:	Havsnejonöga, flod-/bäcknejonöga, lax, öring och elritsa
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

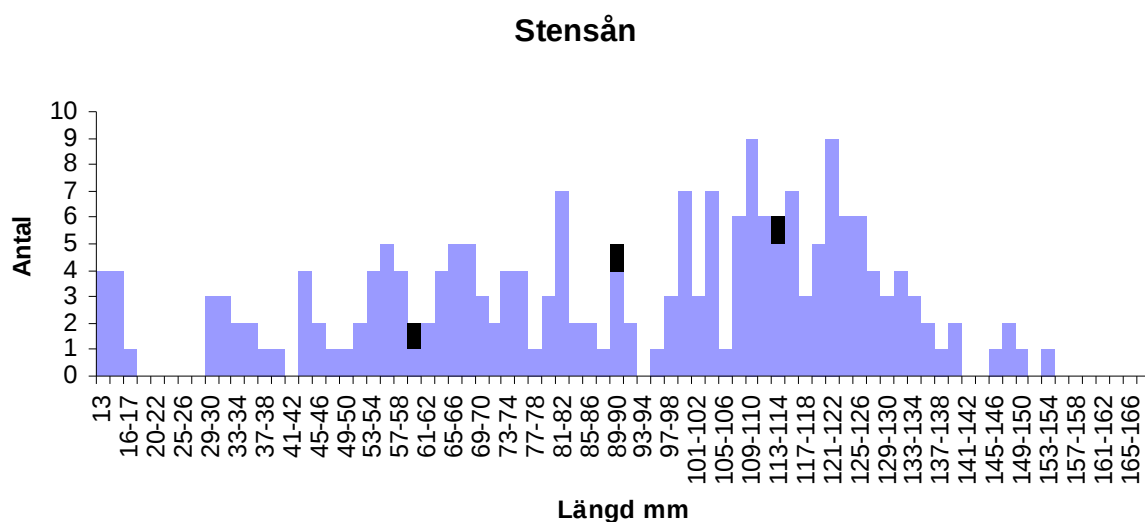
I den södra fåran uppströms Kärramölla påträffades 2007-05-05 fyra lekplatser med totalt sju lekgröpar från flodnejonöga. Vid nattbesöket 2008-05-07 observerades en flodnejonögonhane vid en lekplats strax nedanför Kärramölla samt 3 bäcknejonögon. Av övriga fiskarter observerades lax och öring av flera årsklasser samt elritsa.

Havsnejonöga

Vid besöket 2008-07-10 observerades 1 lekgröpa av havsnejonögon vid bron nedströms sammanflödet av den norra och södra fåran i Kärramölla. Av övriga fiskarter observerades lax, öring och elritsa.

Elfiske

Vid elfisket fångades 3 larver av havsnejonöga mellan 90 och 114 millimeter och 204 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 12 och 153 millimeter (Figur 137). Av övriga fiskarter fångades 6 årsyngel av öring, 1 årsyngel av lax samt 3 elritsor.



Figur 137. Frekvensdiagrammet visar längdfördelningen för de 3 havsnejonögonlarver och 204 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfisket i Stensån. De blå staplarna visar längdfördelningen för flod-/bäcknejonögonlarver. De svarta staplarna visar längdfördelningen för havsnejonögonlarver.

Diskussion

Under sommaren 2008 var vattennivån låg i Stensån. Trots den låga vattenföringen och varma vädret var vattentemperaturen låg, när den hade nått cirka 20°C i flera andra vattendrag var den fortfarande cirka 10°C i Stensån. Anledningen var sannolikt att en stor andel av vattnet i ån under sommaren var kallt grundvatten som fylldes på från Hallandsåsen. Den låga vattentemperaturen är en möjlig orsak till att antalet lekande havsnejonögon var färre än det förväntade. Antalet som lekt i ån under sommaren var antagligen mellan 10 och 20 individer. Det finns dock potentiella lekområden längre upp i systemet som inte inventerades varpå antalet är osäkert. Andelen havsnejonögonlarver i elfisket var 1,4 % vilket är ganska lite i jämförelse med de bästa vattendragen (Tabell 5).

Antalet observerade lekgröpar från flodnejonöga visar att Stensån kan vara ett utav länets viktiga vattendrag för arten. Dammkonstruktionen som finns i södra fåran i Kärramölla utgör när luckan är stängd och vattenföringen låg ett vandringshinder. Det är av största vikt att den naturliga åfåran (Figur 138) och dess närmaste omgivning lämnas orörd på de opåverkade sträckorna.



Figur 138. Naturligt utvecklade hölJOR med sandiga strandbrinkar utgör viktiga uppväxtområden för nejonögonlarver. Skydd av dessa habitat är en viktig åtgärd för att bevara Hallands bestånd av flod- och havsnejonögon. Foto Micael Söderman.

26.1. Hasslövsbäcken

Koordinat mynning:	N: 6259142 O: 1326435
Vattensystem (SMHI):	97
Huvudvattendrag:	Stensån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Flodnejonöga, bäcknejonöga, öring och lax
Vandringshinder:	Ja, brant stigning 4,5 km från mynning
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Ja

Beskrivning

Hasslövsbäcken, ett cirka två meter brett biflöde till Stensån, är på den inventerade sträckan grund och strömmande med en varierad struktur. Sträckan är sannolikt tidigare rensad men har nu återfått en naturlig prägel med utvecklade strandbrinkar, en botten dominerade av sten och grus samt höljar med finare material. Vid elfisken påträffade fiskarter är öring, lax och elritsa (Fiskeriverket 2008).

Okulär inventering

Flodnejonöga

En ca 1,2 kilometer lång sträcka med start 150 meter nedströms bron i Hasslöv och övre punkt vid nästa uppströms liggande bro inventerades okulärt 2008-05-12 (Figur 139).

Elfiske

En lokal på 20,5 m² belägen vid Hasslövs bygdegård elfiskades 2008-07-08 (Figur 139, Tabell 43).



Figur 139. Röd markering visar den sträcka av Hasslövsbäcken som 2008-05-12 inventerades på lekande flodnejonöga.

Tabell 43. Information om elfisket i Hasslövsbäcken.

Datum:	2008-07-08
Nedre lokalkoordinat:	N: 6257538 O: 1327268
Dominerande bottensubstrat:	Detritus och grus.
Dominerande omgivning:	Trädgård
Död ved i vattnet:	Saknas
Fångade arter:	Flod-/ bäcknejonöga, öring och lax.
Lokalens lämplighet för nejonögonlarver:	Mycket fina habitat.

Resultat

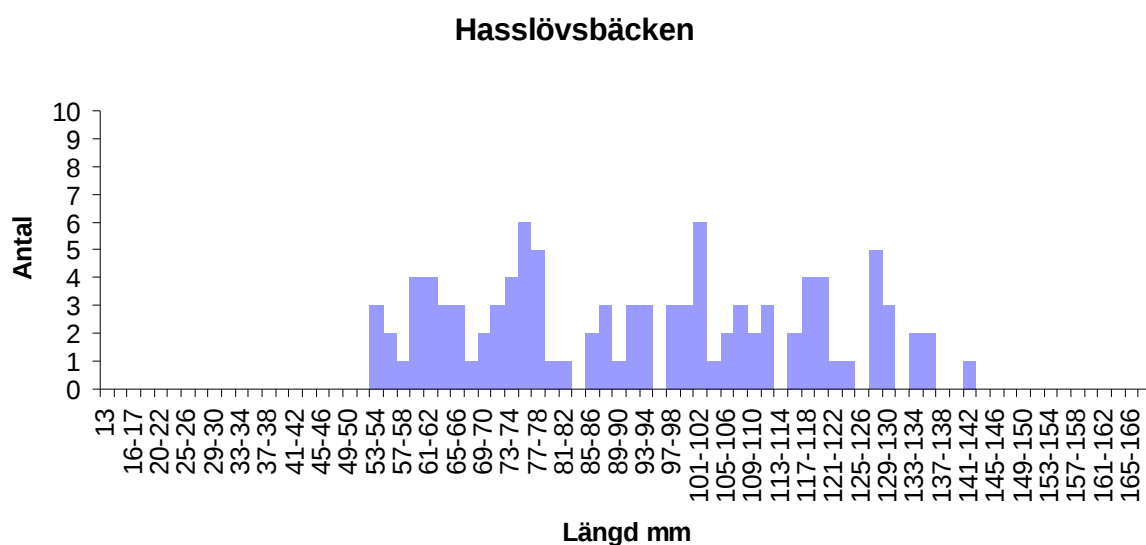
Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid besöket 2008-05-12 observerades 1 lekgrop från flodnejonöga. Lekande bäcknejonögon och lekgropar från arten observerades på 7 platser. Bäcknejonögon hade även lekt i biflödet Kuskabäcken. På hela sträckan fanns rikligt med öring från flera årsklasser.

Elfiske

Vid elfisket fångades 104 flod-/bäcknejonögonlarver mellan 53 och 142 millimeter (Figur 140). Av övriga arter fångades 29 öringar av 2 årsklasser och 3 ensomriga laxar.



Figur 140. Längdfördelning för de 104 flod-/bäcknejonögonlarver som fångades vid elfiske i Hasslövsbäcken 2008-07-08.

Diskussion

Inga uppgifter eller observationer tyder på förekomst av havsnejonöga i Hasslövsbäcken. Det troliga är att vattendraget är för litet för att hysa en population.

Fynd av en lekgrop från flodnejonögon och lekande bäcknejonögon visar att det finns bestånd av de båda arterna i Hasslövsbäcken. Fina lek- och uppväxtområden finns på hela den inventerade sträckan. Frekvensdiagrammet över fångade larver visar att larver kläckta efter år 2006 saknas. En möjlig orsak till detta kan vara den mycket höga vattenföring som rådde under 2007. Att larver från 2008 års årsklass inte fångades säger annars egentligen inte mycket eftersom dessa är svåra att fånga. För att gynna öringarna och laxarna vore det bra om större sten lades ut eftersom långa partier av bäcken har en helt platt bottenstruktur (Figur 141). Det är dock viktigt att en sådan åtgärd inte medför att bakvattnen med ansamlad detritus påverkas negativt eftersom dessa är mycket viktiga som uppväxtmiljöer för nejonögonlarver.



Figur 141. Tillförsel av block och död ved skulle öka den strukturella komplexiteten i Hasslövsbäcken och skapa bättre livsbetingelser för nejonögon och uppväxande laxfisk. Foto Nils Ljunggren.

26.2. Åstarpebäcken

Koordinat mynning:	N: 6255944 O: 1331314
Vattensystem (SMHI):	97
Huvudvattendrag:	Stensån
Påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga och öring.
Vandringshinder:	Ja naturlig fallhöjd uppströms den inventerade sträckan.
Lekinventering:	Flodnejonöga
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Åstarpebäcken är ett litet vattendrag som avvattnar en del av Hallandsåsen och mynnar i Stensån nedströms Kärramölla. Bäcken är till sin karaktär mycket fin med optimala habitat för flod- och bäcknejonöga. På den inventerade sträckan rinner bäcken genom en blöt betesmark och till stora delar saknas här beskuggning. Längre uppströms omges bäcken av väl skuggande bokskog.

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från utloppet i Stensån uppströms till där bäcken förgrenar sig (Figur 142) inventerades 2008-05-05.



Figur 14. Röd markering visar de sträckor i Åstarpbäcken och Kärrabäcken (nr. 26.3.) som 2008-05-05 inventerades på lekande flodnejonöga.

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid besöket observerades tre lekgröpar med totalt 14 lekande bäcknejonögon. Av övriga fiskar observerades rikligt med nykläckta öringar.

Diskussion

Åstarpbäcken saknar på grund av sin litenhet betydelse för havsnejonöga. Förekomst av bäcknejonögon och det faktum att flodnejonöga finns i Stensån gör att det inte är uteslutet att arten vissa år leker i bäcken. Sannolikt skulle flertalet i bäcken förekommande organismer gynnas av en ökad beskuggning på sträckan närmast Stensån.

26.3. Kärrabäcken

Koordinat mynning:	N: 6255902 O: 1331548
Vattensystem (SMHI):	97
Huvudvattendrag:	Stensån
Under inventeringen påträffade fiskarter:	Bäcknejonöga och öring.
Vandringshinder:	Ja, kulvert 0,05 km från mynning.
Lekinventering:	Flod- bäcknejonöga.
Elfiskeinventering:	Nej

Beskrivning

Det lilla vattendraget Kärrabäcken avvattnar en del av Hallandsåsen och mynnar i Stensån nedströms Kärramölla. Den inventerade biten av bäcken rinner genom sand och utgör ett mycket fint habitat för nejonögon.

Okulär inventering

Flodnejonöga

Sträckan från utflödet i Stensån och 50 meter uppströms inventerades 2008-05-05 (Figur 142).

Resultat

Okulär inventering

Flodnejonöga

Vid besöket observerades 8 lekande bäcknejonögon i en gemensam grop. Av övriga arter observerades ett årsyngel av öring.

Diskussion

Förekomsten av lekande bäcknejonöga och fynd av flodnejonöga i lika små vattendrag på Gotland (Ljunggren & Söderman 2007a,b) visar att vattendraget kan ha en viss betydelse för flodnejonögon. Kulverten som ligger i anslutning till vägen som korsar bäcken närmast Stensån utgör ett totalt vandringshinder för nejonögon och många andra vattenlevande organismer.

Bilaga 2. Havsnejonögat i Nordamerikas stora sjöar

Liksom många andra marina och anadroma fiskarter har även vissa av de anadroma nejonögonen utvecklat helt sötvattenslevande, så kallade "landlocked" bestånd där de efter sin uppväxt i lekvattendragen tillbringar sin parasitiska fas i nedströms liggande sjöar.

Havsnejonögon som parasiterar i sötvatten är i Europa endast kända från Loch Lomond i Scotland (Maitland 2003). I Nordamerika är en sötvattenslevande ras av havsnejonöga däremot väl känd för den breda allmänheten som ett klassiskt exempel på konsekvenserna av när en främmande art introduceras i ett ekosystem. Den nordamerikanska rent sötvattenlevande dvärgformen av havsnejonöga, *P. marinus dorsatus* levde från början i en rad mindre kustnära sjöar samt i Lake Ontario, den nedersta av de stora sjöarna. Passage och kolonisation längre upp i systemet hindrades naturligt av de mäktiga Niagarafallen. När Wellandkanalen mellan Lake Ontario och Lake Erie byggdes om under perioden 1914 till 1932 öppnades möjligheten för nejonögonen att kringgå de höga vattenfallen och simma vidare upp i de övre av de stora sjöarna. Från 1920-talet och framåt dök arten successivt upp allt längre upp i sjösystemet och 1946 var även den översta sjön, Lake Superior, koloniserad. Nejonögonens framfart fick snabbt mycket svåra konsekvenser för de av yrkesfiske och miljöförändringar redan hårt trängda fiskbestånden i sjöarna. I Lake Huron låg den årliga fångsten av olika öring- och rödingarter före 1940 på mellan 1800 och 2700 ton per år. 1954 hade fångsten rasat till 76 ton, för att 1959 helt kollapsa. Utvecklingen var likartad i de övriga sjöarna (Hardisty 2006).

I syfte att lära sig mer om den objudne gästen och få bukt med problemen startades i USA och Canada omfattande forskningsprogram. 1946 bildade de bägge länderna Great Lakes Sea Lamprey Committee för att samordna sin redan pågående forskning. 1955 bildades även Great Lakes Fishery Commission (GLFC) (TGLAS nr 1). Forskningen inom dessa två organ ligger bakom mycket av den kunskap som idag finns om såväl

den sötvattenlevande typen av havsnejonöga som den "normala" anadroma varianten. Efter några års intensiv forskning stod det klart att insatserna skulle sättas in under nejonögonens vandringar upp i lekvattendragen. De första insatserna gick därför i grunden ut på att genom uppförandet av vandringshinder hindra de lekvandrande nejonögonen att nå sina lekplatser. De metoder som användes var dels låga trösklar, så kallade "low-head barriers", men efterhand även elektriska fält där nejonögonen förlamades och samlades upp i fällor.

Trots att mängden nejonögon som nådde sina lekplatser nu minskade, uteblev den önskade effekten på produktionen och man insåg att man måste utöka insatserna till att även angripa larverna i lekvattendragens sandbotten. Efter en intensiv jakt på en substans som var selektiv mot nejonögon fann man i mitten av 50-talet ett ämne (TFM, 3-trifluorometyl-4-nitrophenol) uppfyllde kraven (McDonald & Kolar 2006). 1958 startade de första storskaliga behandlingarna med TFM i 12 av Lake Superiors tillflöden. De närmaste två åren behandlades ytterligare 60 av sjöns tillflöden och nu kom de efterlängtna resultaten. 1962 hade mängden lekvandrande havsnejonögon minskat med nästan 87 % och 1978 till bara 8 % av genomsnittet före 1958 (Downs 1982). I dagsläget sker behandling med lampricider regelbundet i över 170 av de stora sjöarnas tillflöden (McDonald & Kolar 2006). Som en del i att minska lekframgången utförs även sterilisering av stora mängder nejonögonhanar.

På senare år har substansen TFM visat sig vara mindre selektiv än vad man först trodde, bland annat med ökad dödlighet på olika vertebrater andra primitiva fiskarter, till exempel stör (Sorensen & Høye 2007). Det finns också de som menar att utvecklingen i sjöarna framförallt är en konsekvens av överfiske i kombination med att markanvändningen kring lekvattendragen förändrats, bland annat med ökad vattentemperatur som följd. Något som skulle öka reproduktionsframgången för nejonögonen men missgynna laxfisken (GLFC, Hardisty 2006).

Bilaga 3. Under inventeringen observerade fiskarter

Bilaga 3. Tabellen visar samtliga fiskarter som påträffades under inventeringen. E = fångad vid elfiske, O = observerad vid okulärinventering.

	Antal vattendrag där arten påträffats.	Antal huvudvattendrag där arten påträffats. Visas inom parentes.	1. Veån	2. Stockaån	2.1. Sandbäck	3. Kungsbackaån	3.1. Hallabäcken	3.2. Lillån	4. Rolfsån	4.1. Barnabäcken	4.2. Fållån	5. Torpaån och Torpakvarnsbäcken	6. Saltaredsbäcken	7. Lundaån	8. Löftaån	8.1. Almedalsbäcken	8.2. Bäck vid Snogge	8.3. Glambäck och Mölnekullabäcken	9. Ströan	10. Kvarnabäcken	11. Stora- och Lilla Även	12. Viskan	12.1. Syllan	12.2. Skuttran med biflöden
Havsnejonöga, adult	9 (9)					O			O													O		
Havsnejonöga, larv	9 (7)					E		E	E													E		
Flodnejonöga, adult	12 (7)					O		O	O							O							O	
Bäcknejonöga, adult	23 (6)				O	O	O	O	O	O	O					O	O	O					O	O
Flod-/bäcknejonöqalarv	16 (9)					E	O	E	E		E											E	E	
Abborre	2 (2)								O													O		
Braxen	2 (2)								O													O		
Elritsa	13 (9)					E				O	E	O			O							E	O	
Färna	3 (3)																					E		
Gädda	10 (8)					E		O	E			O			O							O		
Gärs	1 (1)								O															
Gös	1 (1)																							
Id	8 (6)					O			O		O											E		
Id/mört	4 (1)															O								
Lake	2 (2)																					E		
Lax	15 (11)					E		E	E		E											E		
Lax/öring	1 (1)																					E		

Bilaga 3. fortsättning.

		Antal vattendrag där arten påträffats.	Antal huvudvattendrag där arten påträffats visas inom parentes.	1. Veån	2. Stockaån	2.1. Sandbäck	3. Kungsbackaån	3.1. Hallabäcken	3.2. Lillån	4. Rolfsån	4.1. Barnabäcken	4.2. Fålan	5. Torpaån och Torpakvarnsbäcken	6. Saltaredsbäcken	7. Lundaån	8. Löttaån	8.1. Almedalsbäcken	8.2. Bäck vid Snogge	8.3. Glambäck och Mölnekullabäcken	9. Ströan	10. Kvarnabäcken	11. Stora- och Lilla Även	12. Viskan	12.1. Sylan	12.2. Skuttran med biflöden
Mört		7 (5)				O	O			O													E		
Sarv		1 (1)																					O		
Skrubbskädda		3 (3)					E																		
Småspigg		2 (2)											O												
Storspigg		2 (2)																							
Sutare		1 (1)																					E		
Ål		11 (9)					E		E	E													E		
Öring		37 (17)		O		O	E	O	E	E	O	E	O				O	O	O	O	O			O	O
Totalt antal arter				1	0	3	13	3	8	13	3	5	3	1	0	8	4	2	2	1	1	0	15	5	2

Bilaga 3. Fortsättning.

	13. Paradisbäcken	14. Nisebäcken	15. Himleån	15.1. Stenån	16. Tvååkers kanal	17. Törjan	18. Ätran	18.1. Högvadsån	19. Susån	20. Skintan	21. Nyrebäcken	22. Nissan	23. Fyllen	23.1. Trönningån	23.2. Fylleholmsbäcken	24. Genevadsån	24.1. Gullbrännabäcken	25. Lagan	25.1. Tönnersabäcken	25.2. Dagan	25.3. Smedjeån	25.3.1. Edenbergaån	25.3.2. Menlösabäcken
Havsnejonöga, adult							O		O				O			O							
Havsnejonöga, larv							E						E			E					E		
Flodnejonöga, adult											O		O			O					O		
Bäcknejonöga, adult										O	O		O		O		O				O		O
Flod-/bäcknejonögalarv							E	E	E				E								E		
Abborre																							
Braxen																							
Elritsa									E	O			O			E					E		
Färna	O						E																
Gädda							E		E				O								O		
Gärs																							
Gös							E																
Id							E					O						E			O		
Id/mört						O								O			O						
Lake													O										
Lax			O				O		E			O	O			O					E		
Lax/öring						O																	
Mört							E											E			O		
Sarv																							
Skrubbskädda							E		E														
Småspigg												E											

	Totalt antal arter	Öring	Sutare	Äl	Storspigg
13. Paradisbäcken	0				
14. Nisebäcken	1	0			
15. Himleån	2	0			
15.1. Stenån	1	0			
16. Tvåakers kanal					
17. Törölan	3			0	
18. Ätran	12	E	F	F	
18.1. Högvadsån	2	E			
19. Suseån	8	E	F		
20. Skintan	3	0			
21. Nyrebäcken	3	0			
22. Nissan	2				
23. Fyllieån	10	F	F		
23.1. Trönningeån	2	0			
23.2. Fylleholmsbäcken	2	0			
24. Genevadsån	8	E	F		
24.1. Gullbrännabäcken	3	0			
25. Lagan	4		F		
25.1. Tönnersabäcken					
25.2. Daggan					
25.3. Smedjeån	9		F		
25.3.1. Edenbergaån	1	0			
25.3.2. Menlösabäcken	2	0			

[illegible]



Atgärdsprogram för hotade arter

Mer än 1500 arter be-
höver positiva åtgärder
av människan för att inte
riskera att försvinna från
Sverige.

Därför satsar landets
myndigheter, kommuner
och ideella organisationer
gemensamt på att rädda
hotade arter och biotoper.

