



Länsstyrelsen i Jönköpings län

Nissöga i södra Vätterns strandzon

Provfiske av potentiella habitat 2006



Vättern. (Foto: Länsstyrelsen i Jönköping län)



■ Nissöga i södra Vätterns strandzon

Provfiske av potentiella habitat 2006

Meddelande	nr 2008:26
Referens	Daniel Rydberg, Naturavdelningen, Fiskefunktionen, november 2008
Kontaktperson	Daniel Rydberg, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Telefon: 036-39 50 00 , e-post: daniel.rydberg@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.lansstyrelsen.se/jonkoping
Fotografier	Länsstyrelsen i Jönköpings län
Kartmaterial	Används flera Lantmäteri-produkter © Lantmäteriet 2007. Ur GSD- produkter ärende 106-2004/188F. 1101-9425
ISSN	1101-9425
ISRN	LSTY-F-M—08/26--SE
Upplaga	35 ex.
Tryckt på	Länsstyrelsen, Jönköping 2008
Miljö och återvinning	Rapporten är tryckt på miljömärkt papper och omslaget består av PET-plast, kartong, bomullsväv och miljömärkt lim. Vid återvinning tas omslaget bort och sorteras som brännbart avfall, rapportsidorna sorteras som papper.

© Länsstyrelsen i Jönköpings län 2008

Innehållsförteckning

Sammanfattning	4
Bakgrund.....	5
Metod.....	7
Material och metod	7
Resultat	9
Fångade arter.....	9
Storspigg	10
Gers.....	11
Abborre	12
Öring.....	13
Diskussion	14
Nissöga	14
Storspigg.....	14
Gers	14
Abborre	15
Öring	16
Referenser.....	18
Bilaga 1: Lokalprotokoll.....	19
Bilaga 2: Fångstprotokoll	23

Sammanfattning

Länsstyrelsen i Jönköpings län har i början av juli månad utfört ett inventeringsprovfiske i södra Vätterns strandzon samt i tre av de tillrinnande vattendragen i syfte att belägga eventuell förekomst av den tidigare rödlistade arten nissöga (*Cobitis taenia*). Projektet är en uppföljning av 2004 års inventeringsprovfiske då arten påträffades på flera lokaler i norra och mellersta Vätterns strandzon.

Nissöga fångades inte i någon av de totalt 13 provfiskade lokalerna vilket indikerar att arten inte tycks förekomma i Vätterns södra delar. Detta fördelningsmönster stämmer väl överens med tidigare känd litteratur (Andersson med flera 1954). Däremot fångades, vilket framgår i föreliggande rapport, ett flertal andra arter (totalt 7 stycken).

Gers och storspigg dominerade fångsten sett till antal, cirka 830 respektive 790 stycken och utgjorde tillsammans 88 % av andelen fångade individer. Den höga fångsten av storspigg kan sannolikt förklaras med att tidpunkten för provfisket sammanföll med storspiggens lek. Gers som förekommer i nästan samtliga Vätterns djupzoner beskrivs ofta som den mest frekvent förekommande bottenfisken varför den stora fångsten ej kan betraktas som ovanlig.

Öring påträffades på två lokaler, Hökesån och Röttleån. Att öring återfanns på dessa platser står i direkt relation till att dessa fungerar som lek och uppväxtområde. Stora satsningar har gjorts i form av biotopvårdande åtgärder och skapande av fria vandringsvägar för att förbättra öringens reproduktions och uppväxtområden.

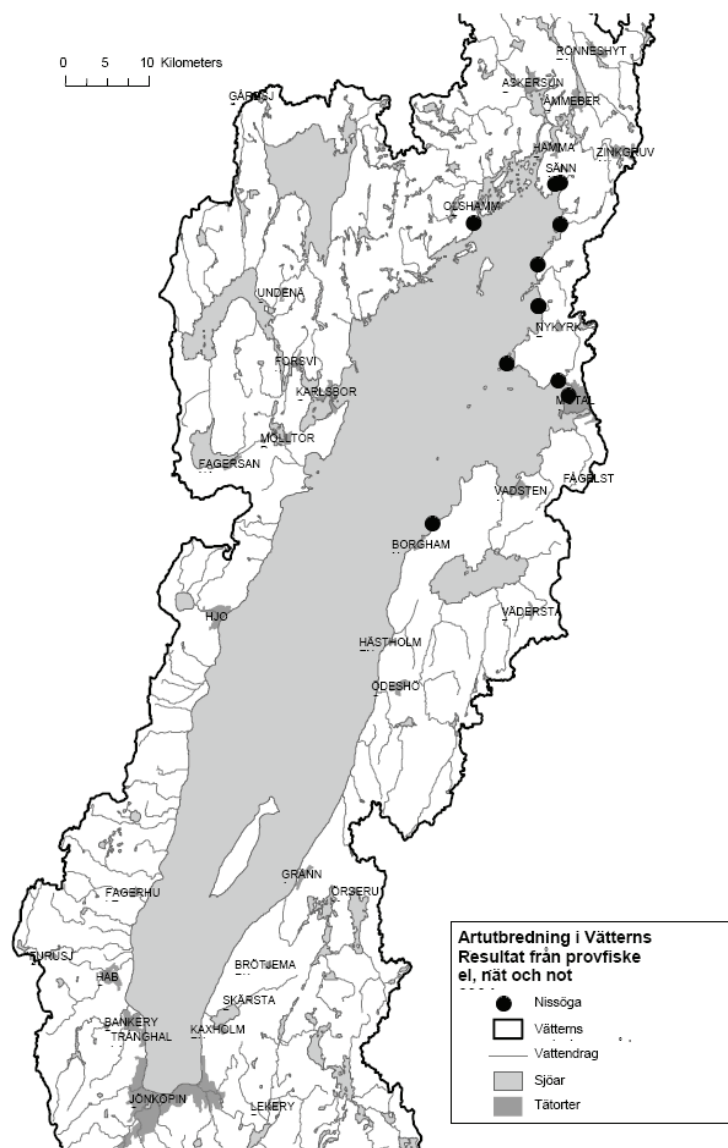
Fångst av abborre gjordes på 3 stycken lokaler. Flest fångades i Gränna badlagun. Gränna badlagun är i stora drag en artificiellt konstruerad badplats som erbjuder ett relativt gott uppväxtområde för arten. Denna lokal fungerar troligtvis som yngelkammare då fångsten var normalfördelad runt 70 mm vilket faller inom ramen för åldersklasserna 1-2+. Den höga vattentemperatur som uppmättes vid tidpunkten, 27°C var troligen en bidragande faktor till den antalsmässigt höga fångst som gjordes eftersom abborren som art preferera tämligen höga vattentemperaturer.

Av övriga arter så fångades gädda, mört och elritsa, dock i sådan blygsam omfattning att dessa inte redovisats i föreliggande rapport. Likväl så kan det nämnas att elritsa fångades på lokalen Hökesån uppströms 2 där även 21 stycken öringar fångades.

Eftersom ingen fångst av nissöga gjordes kommer det inte att vara aktuellt med några uppföljande provfisken inom den närmsta tidsperioden. Dock så bör det fokuseras på det bestånd som påträffats i Rocksjön (Sjöstrand 2003) även om antalet fångade individer i denna undersökning var låg.

Bakgrund

Sommaren 2004 utförde Länsstyrelsen i Jönköpings län ett inventeringsprovfiske av Vätterns strandzon (Halldén med flera 2005), bland annat i syfte att belägga eventuell förekomst av nissöga, *Cobitis taenia*. Nissöga påträffades på ett flertal lokaler utmed Vätterns norra och mellersta stränder, dock inte i sjöns södra delar. Den geografiskt ojämna förekomsten (figur1) beror troligen på att bottenstrukturer i Vätterns norra och mellersta strandzon i högre utsträckning består av finpartikulärt material, vilket överensstämmer med nissögats habitatkrav. I de södra delarna av sjön består botten i större utsträckning av renspolad sandstrand med inslag av sten och klippor. Flera sträckor med ren sandbotten provfiskades 2004 i dessa delar utan resultat.



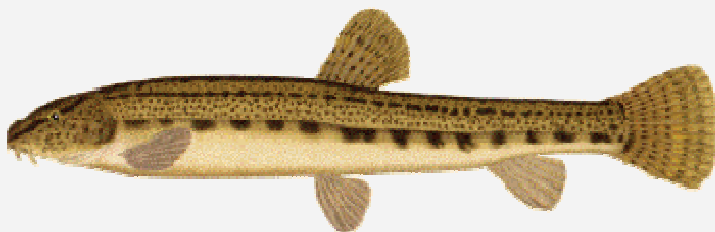
Figur 1. Förekomst av nissöga vid inventeringsprovfiske 2004 (Halldén med flera 2005).

Nissöga har emellertid påträffats i samband med elprovfisken i Rocksjöns strandzon (Sjöstrand 2003) och eftersom Rocksjön står i förbindelse med Vättern förefaller det sannolikt att nissöga även förekommer i södra Vätterns strandzon. Ytterligare en faktor som talar för detta är att det finns ett antal lokaler även i Vätterns södra del som, med tanke på bottenstruktens beskaffenhet, utgör lämpliga habitat.

Syftet med 2006 års inventeringsprovfiske var att undersöka om så är fallet. Utöver sjöns strandzon har även tre bäckar som står i förbindelse med sjön provfiskats.

Nissöga *Cobitis taenia*

Nissöga är en liten bottenlevande fisk som tillhör familjen grönlingar *Cobitidae*. Den förekommer i stora delar av Europa. I Sverige återfinns den i de södra och mellersta delarna (Pethon med flera, 2000). Nissögat som sällan når längder på över 12 cm har höga krav på sin levnadsmiljö. De föredrar klart vatten och bottenstrukt som de kan gräva ner sig i. I sjöar lever nissöga ofta i strandzonen på mindre än en meters djup. Under dagen ligger de nedgrävda i bottenstruktens ytskikt, vanligen sand eller dybotten. Både adulterna och juveniler gömmer sig gärna bland grönalger *Spirogyra*. Nissögat är nattaktiv och livnär sig i huvudsak på små bladfotingar, musselkräftor, skalamöbor och mygglarver. Nissögat kan tolerera mycket låga syrehalter eftersom den kan lagra luft i tarmen.



Figur 2. Nissöga, *Cobitis taenia*, www.fiskeriverket.se

Under leken som sker i april-augusti lägger honan 100-400 romkorn på grunt vatten, gärna bland grönalger, där ynglen tillbringar sin första tid efter kläckningen. Nissögat kan m.h.a. kromatoforer anpassa sin färgteckning till levnadsmiljön för att undkomma predation. Hoten mot nissöga utgörs främst av habitatförstörelse och övergödning (Kaukoranta, 1998). Arten har tidigare varit uppsatt på listan över hotade arter i Sverige, men beståndet bedöms ha stärkts under senare år varför den idag strukits från listan. Nissögat är dock fortfarande upptagen som skyddsvärd art i EU:s art- och habitatdirektivet annex 2 (Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter).

Metod

Material och metod

Inventeringsprovfisket utfördes med en finmaskig not (>3mm) enligt metodik beskriven av Dellings med flera (2000). Notens dras av två personer från meterdjupt vatten upp på strandbrinken där innehållet sedan analyseras (figur 3). Notens som är cirka 6 meter lång och 1,5 meter djup är försedd med en tung blyteln som gräver sig ned i botten sedimentet samtidigt som notens dras framåt. För att undertelnen verkligen skall gräva ned sig i sedimentet trycks den även ned med hjälp av foten samtidigt som notens dras framåt. Genom att öka eller minska trycket på notens underteln regleras skärningsdjupet i botten sedimentet. Notens överteln är försedd med flytelement. Vid upptagandet på stranden tas först undertelnen in för att på så sätt snörpa ihop notens och hindra fisken från att fly. Antalet notdrag per lokal anpassades till storlek och bottenstruktur hos respektive lokal.



Figur 3. Notdragning (Foto: Länsstyrelsen i Jönköpings län).

Vid fiske med denna typ av not fångas ofta stora mängder småfisk. Av denna anledning valdes att begränsa längdmätningen till 30 individer per art och notdrag. Vägning gjordes i klump per art och notdrag. Längdmätning och vägning gjordes till närmsta millimeter respektive gram. Ofta var dock den sammanlagda vikten så liten att vågen ej gav utslag. Vid något tillfälle fungerade inte vågen, varför vikt ej kunde noteras.

Totalt provfiskades 13 lokaler i södra Vätterns strandzon och i vissa tillrinnande vattendrag (figur 4).

På respektive lokal antecknades förutom fångst även uppgifter om bland annat bottenstrat, exponeringsgrad, beskuggning, vattentemperatur och andra observationer (se bilaga).

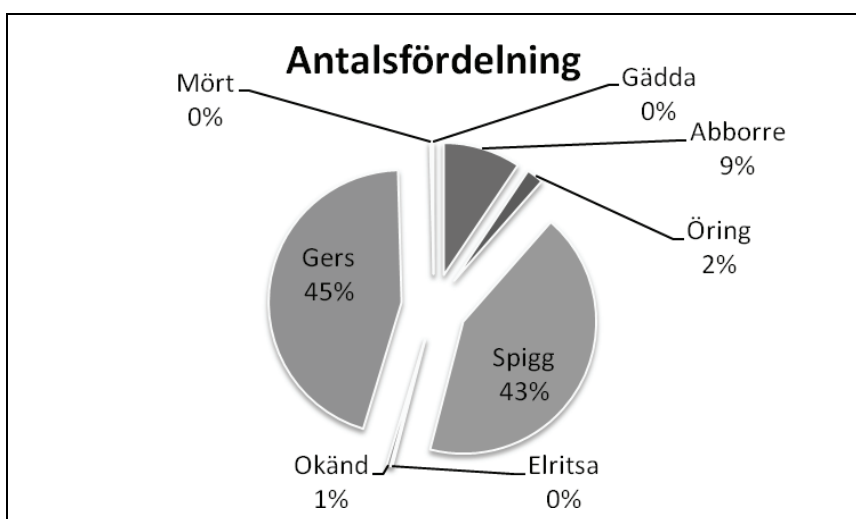


Figur 4. Provfiskade lokaler 2006. I figuren åskådliggörs endast 8 lokaler av totalt 13 där övriga 5 lokaler med snarlika koordinater ligger i direkt anslutning (se bilaga för exakt position).

Resultat

Fångade arter

Under provfisket fångades inga nissögon, men däremot abborre *Perca fluviatilis*, elritsa *Phoxinus phoxinus*, gers *Acerina cernua*, gädda *Esox lucius*, mört *Rutilus rutilus*, storspigg *Gasterosteus aculeatus* och öring *Salmo trutta*. Gers och storspigg dominerade fångsten sett till antal (figur 5). Även artdiversiteten skiljde sig mellan respektive lokal vilket framgår av tabell 1. Respektive lokal redovisas i bilaga 1.



Figur 5. Andel individer av respektive art. Okänd avser fiskar vilka ej kunde artbestämmas.

Tabell 1. Fångade arter på respektive lokal. * Anger tillflöde till Vättern.

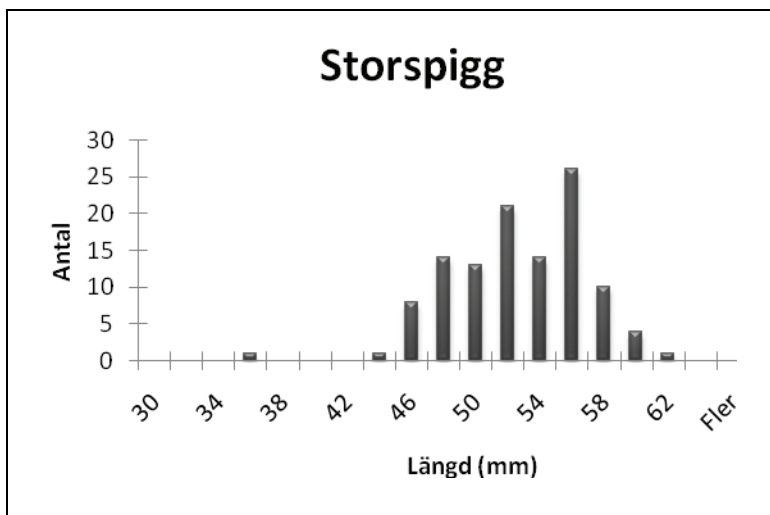
Lokal	Abborre	Öring	Spigg	Gers	Elritsa	Mört	Gädda
Hökesån uppströms 1 *		x					
Hökesån uppströms 2 *		x	x		x		
Hökesån uppströms 3 *		x	x		x		
Hökesån mynning *		x					
Vätterstranden 1	x		x	x			
Vätterstranden 2			x	x			
Vätterstranden 3 (kanotklubben)			x	x			
Huskvarna vid rampen			x	x			
Röttleån vid bryggan *			x	x			
Röttleån (mynning) 1 *	x	x	x				
Röttleån (mynning) 2 *	x		x			x	
Rocksjön (Inlopp)			x				
Lillån Huskvarna (mynning) *							
Gränna badlagun 1							x
Gränna badlagun 2	x					x	x

Storspigg

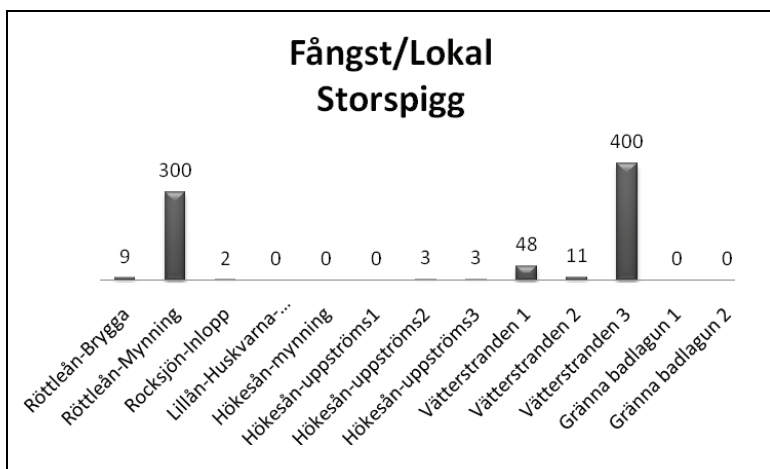
Nästan hälften av fångsten sett till antal utgjordes av storspigg. Detta beror troligen på att provfisket sammanföll tidsmässigt med tiden för storspiggens lek. Totalt fångades cirka 790 stycken storspigg. Medellängd på undersökta individer var 52mm (n=113).

Storspigg (*Gasterosteus aculeatus*)

Storspiggen kännetecknas av att den har tre taggar framför ryggen. Huden saknar fjäll och är täckt av benplåtar. Under leken, som sker i maj till juli får hanarna en röd undersida medan honorna blir mässingsfärgade. Arten förekommer i både limniska och marina system. I havet kan den nå längder av 11 cm, men blir sällan över 8 cm i sötvatten. Under leken tillverkar hanen ett bo som består av växtdelar och liknande. I detta bo lägger honan sin rom som sedan vaktas av hanen. Storspiggens könsmognad inträffar vid cirka 1 års ålder och dess levnadslängd är 3 år (Pethon med flera, 2000). I Vättern förekommer storspiggen ofta ytnära i stora stim och utgör en viktig födokälla för flera arter av rovfisk, bland annat lax.



Figur 6. Längdfördelning hos storspigg i de undersökta lokalerna. \bar{x} = 52 mm, n = 113



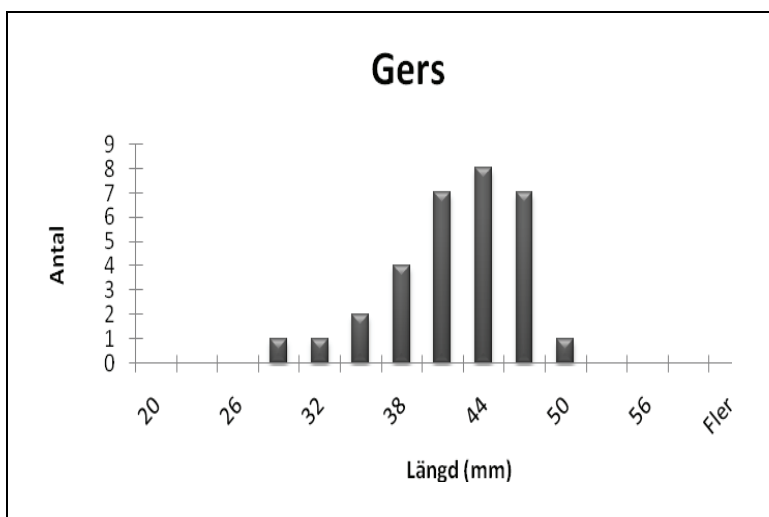
Figur 7. Förekomst av storspigg på respektive lokal.

Gers

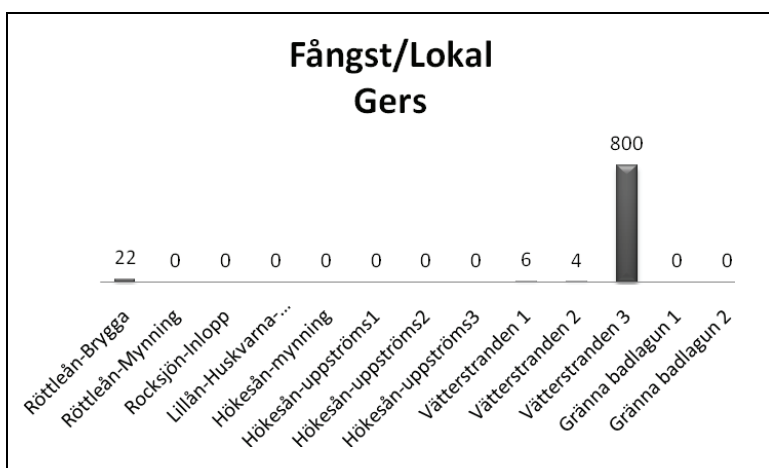
Sett till antal var gers den dominerande fiskarten. Antalsmässigt fångades flest i lokalen Vätterstrand 3. Totalt fångades cirka 830 st. Medellängden på undersökta individer var 41mm (n=31).

Gers (*Acerina cernua*)

Gersen kroppsform liknar abborrens men skiljer sig genom att ha en sammanhängande ryggfena. På huvudet finns ett flertal slemgropar varför den även kallas snorgers. Gersen är en bottenlevande fisk och förekommer på olika bottenstrukturer och djup. Den livnär sig på allehanda bottenlevande djur, fiskungar och är även en utpräglad rompredator. Den kan bli upp till 25 cm och väga 165 gram. Leken sker i april till juni (Pethon med flera, 2000). I Vättern är gers den mest frekvent förekommande bottenfisken (Degerman med flera 2005) och är således en av de vanligare fångsterna vid provfiske i sjön.



Figur 8. Längdfördelningsdiagram hos gers i de undersökta lokalerna. \bar{x} = 41mm (n=113)



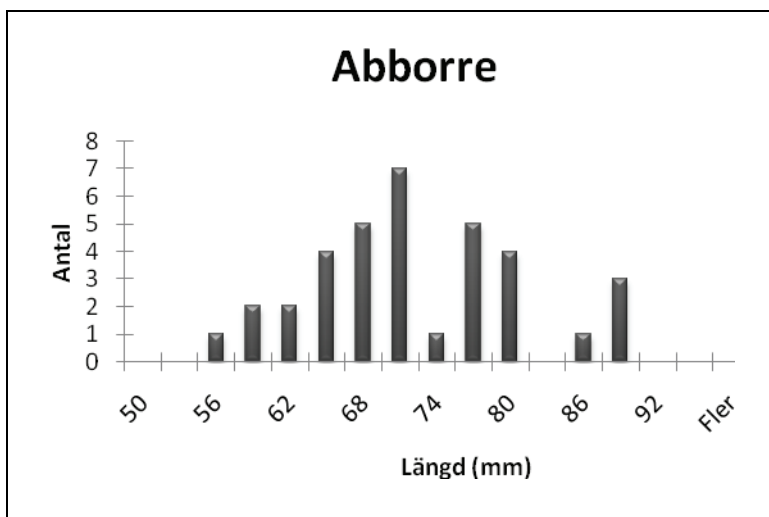
Figur 9. Förekomst av gers på respektive lokal.

Abborre

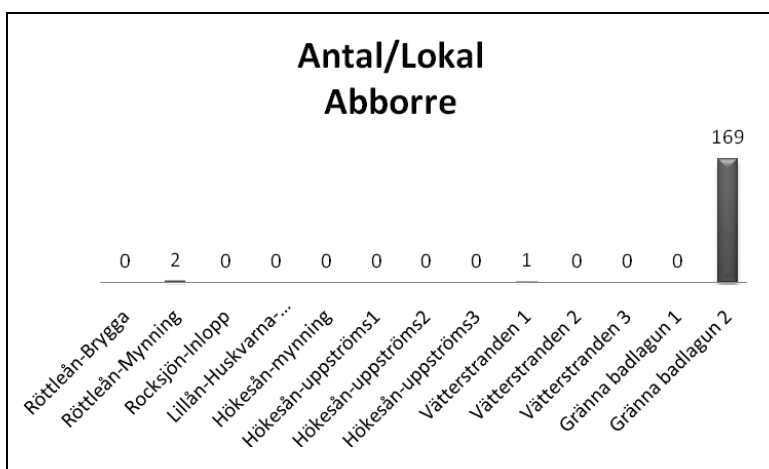
Av totalt 172 stycken abborrar fångades 169 i Gränna badlagun 2. Medellängden på de undersökta individerna var 71 mm (n=35)

Abborre (*Perca fluviatilis*)

Abborren känns igen på sin sammantryckta höga kroppsform med kraftiga fenstrålar på främre ryggfena. Abborren är en utpräglad stimfisk som lever i både sött och brackvatten. Den växer snabbast i grunda näringsrika låglandsvatten och i stora insjöar. Sådallade tusenbröder kan uppträda i näringsfattiga sjöar där konkurrens om föda inom arten är stor och när då sällan vikter över 50 gram. Som juvenil livnär sig abborren av plankton. Den övergår sedan till att äta mindre kräftdjur och insekter för att slutligen främst livnära sig på fisk. Leken sker tidigt på våren och rommen kläcks efter cirka 1-3 veckor (Pethon med flera 2000). I Vättern är abborren en tämligen vanlig art. Det stora antalet kräftor i Vättern borde rimligtvis gynna denna art eftersom kräftor ingår i dess diet. En ökad mängd kräftor kan å andra sidan verka direkt negativt genom till exempel ökad rompredation.



Figur 10. Längdfördelningsdiagram hos abborre i de undersökta lokalerna. $\bar{x} = 71\text{mm}$ (n=35)



Figur 11. Antalsmässig fångst av abborre på respektive lokal.

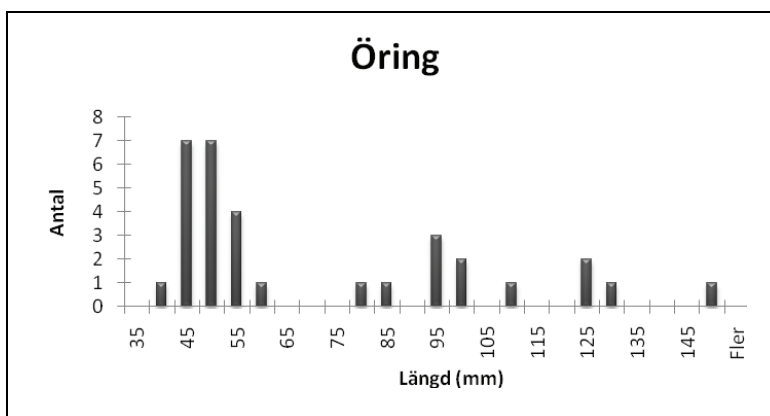
Öring

I Vättern finns ett sjölevande bestånd av öring. Dessa reproducerar sig i ett flertal bäckar som mynnar i sjön däribland de undersökta lokalerna Röttleån och Hökesån. Här fångades totalt 38 individer varav en i Röttleån och resterande 37 stycken i Hökesån. Ingen öring fångades i de övriga undersökta lokalerna. Medellängden på de undersökta individerna var 70 mm (n=32).

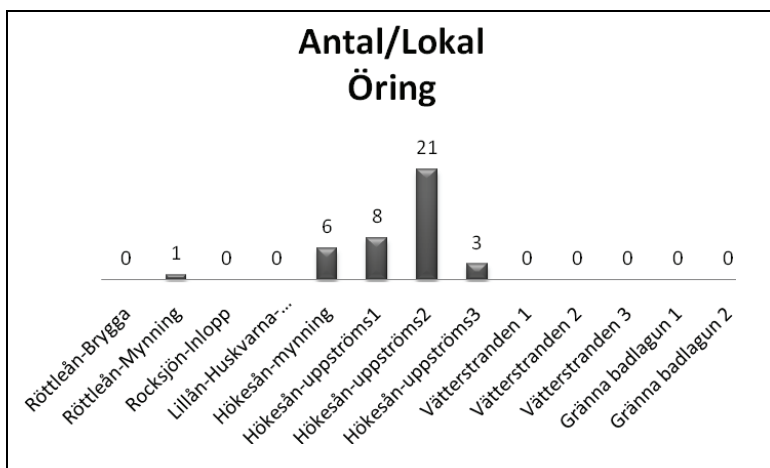
Insjööring (*Salmo trutta lacustris*)

Öringen som art delas ofta in i tre morfer, havsöring, bäcköring och insjööring. Öringen i Vättern är av typen insjööring medans det i biflödena förekommer bäcköring. Öringen kan nå vikter på närmare 20 kg men väger vanligtvis under 8 kg. I Vättern är medelvikten på öring omkring 2 kg. Den stationära öringen i Vätterns tillflöden når sällan vikter på mer än ett par hekto. Öringen leker på hösten i vattendrag där rommen kläcks nästkommande vår. Vanligtvis spenderar öringynglen sina första 2-3 levnadsår i födelsebäcken varefter de vandrar ut i sjön. Som juvenil livnar sig öringen på insekter, kräftdjur och musslor för att gradvis övergå till fiskdiet. Öringen är en uppskattad sportfisk som anses vara mycket välsmakande.

(Pethon med flera 2000). Då röding i Vättern har uppvisat en beståndsnedgång på senare år tenderar istället lekbiomassan av öring öka. Stora insatser har gjorts för att återställa vandringsvägar och restaurera uppväxt och reproduktionslokaler i Vätterns tillflöden.



Figur 12. Längdfördelningsdiagram hos öring i de undersökta lokalerna. \bar{x} =70mm (n=32)



Figur 13. Antalsmässig fångst av öring på respektive lokal.

Diskussion

Nissöga

Ingen fångst av nissöga gjordes under provfiskeperioden vilket indikerar att arten inte finns i södra Vättern. Södra Vätterns strandzon tycks inte motsvara artens krav på habitat. Till skillnad mot Vätterns norra delar där bottensubstratet i viss utsträckning består av dy återfinns här istället renspolad sandstrand med inslag av sten och klippor. Även tidigare litteratur bekräftar detta geografiska spridningsmönster (Andersson med flera 1954).

Nissöga har emellertid påträffats vid tidigare undersökningar i Rocksjön (Sjöstrand 2003). Rocksjön som står i förbindelse med Vättern är belägen i Jönköpingsstad och får delar av sitt vatten genom att detta pumpas in till sjön. Vattnet fortsätter sedan in i Munksjön som sedan mynnar i Vättern. Detta skulle innebära att fisk teoretiskt kan sprida sig från Rocksjön till Vättern eller vice versa. Man kan därför inte till fullo utesluta att arten förekommer i dessa delar av sjön om än mycket sparsamt.

Eftersom ingen fångst av nissöga gjordes i de undersökta lokalerna kommer det ej vara aktuellt med någon uppföljning av provfisket inom den närmsta tidperioden. Däremot bör det fokuseras på beståndet i rocksjön. Vid undersökningarna 2002 (Sjöstrand 2003) bedömdes förekomsten som sparsam sett i relation till ansträngning. Undersökningarna utfördes med elfisken där totalt 3 individer fångades. Slutsatsen var att om beståndet överhuvudtaget skulle kunna anses som livskraftigt borde det finnas fler individer än de som fångades vid undersökningen.

Storspigg

Storspigg som utgör en stor födopotential för bland annat lax fångades i störst antal i lokalerna Vätterstranden 3 och Röttleåns mynning. Som nämnts innan så kan sannolikt den höga fångsten av spigg förklaras med att provfisket sammanföll med tiden för reproduktion. Substratet bestod däremot av fin och grov detritus samtidigt som det provfiskade området saknade någon form av vattenvegetation varpå material till bobyggande saknas på den specifikt provfiskade platsen, däremot kan lämpligt substrat finnas i direkt anslutning.

Gers

Gersen var antalsmässigt den dominerande fiskarten. Storleken på mätta individer var normalfördel runt 44 mm. Arten fångades på fyra lokaler där överlägset flest, cirka 800 fångades vid Vätterstranden 3. Denna lokal skiljer sig förhållandevis lite med övriga fångstlokaler, Vätterstranden 1 och 2 där bara 6 respektive 4 individer fångades. Störst skillnad ses i exponeringsgrad (se bilaga) där Vätterstranden 3 var markant mindre exponerad än de övriga två vilket i sin tur skulle kunna inverka på fångstresultatet. Näst flest fångades på loka-

len Röttleån-Brygga. Här fångades 18 stycken vilket enbart utgör cirka 2% av den totala fångsten av gers. Gersen beskrivs som den mest frekvent förekommande bottenfisken i Vättern (Degerman med flera 2004) vilket inte minst märks i provfiskesammanhang.



Figur 14. Gers från Vättern fångade i kustöversiktsnät (Foto: Länsstyrelsen i Jönköpings län)

Den är vitt spridd och dess status bedöms som gynnsam. (Sandström med flera 2008). Tidigare provfisker har fångat arten på djup runt 70 m vilket även indikerar en stor spridning i djupled.

Abborre

Flest abborrar fångades i Gränna badlagun 2, 169 stycken av totalt 172. Storleken på fångade och mätta individer var normalfördelad runt 70 mm vilket skulle innebära att det rörde sig om 1+ individer. Den artificiellt skapade badlagunen erbjuder en god uppväxtlokal med rätt biotopstruktur och skulle mycket väl kunna fungera som yngelkammare. Bottensubstratet bestod av fint sediment blandat med enstaka stenar och vattenvegetation i form av gäddnate samt kransalger. Abborren som art prefererar varma vatten varför den uppmätta vattentemperaturen 27°C borde påverkat fångsten positivt. Sommaren 2005 var mycket varm varför stora årsklasser av 1+ individer rimligtvis borde finnas representerade i fångsten. Stora cohorter¹ samt hög födotillgång i kombination med goda refuger skulle kunna förklara det stora antal fångade individer på detta område.

¹ Avser åldersklasser dvs. hur många 1-åringar, 2-åringar osv.



Figur 15. Gränna badlagun (Foto: Länsstyrelsen i Jönköpings län)

Öring

Fångst av öring gjordes endast vid Hökesån och Röttleån vilket förefaller helt naturligt. Dessa båda tillflöden fungerar som reproduktionsområde för arten med gynnsamma förutsättningar för förnyring. Att den antalsmässiga fördelning av fångst skiljer sig mellan de olika lokalerna beror troligtvis på var i lokalen notdragen utfördes. I Röttleån skedde endast tre notdrag förlagt till mynning och brygga medans det i Hökesån förekom 4 stycken fördelade på 4 platser varav tre uppströms och en i mynningsområdet (se bilaga).



Figur 16. Öring fångad vid notfisket (Foto: Länsstyrelsen i Jönköpings län)

Att juvenil öring förekommer i strandzonen kan bero på flera faktorer. Några orsaker som lyfts fram i tidigare rapporter innefattar intraspecifik konkurrens där de höga tätheterna av öringyngel i bäckarna tvingar de mindre konkurrenskraftiga individerna att migrera i ett tidigt skede (Halldén m.fl 2005). Huruvida detta skulle innebära sämre levnadsbetingelser för dessa individer är inte undersökt. Ofta ligger mynningsområdena väl exponerade med goda syrehalter och erbjuder lämpliga habitat varför man kan anta att dessa strandavsnitt har en stor betydelse för uppväxande öring.

Stora insatser har gjorts på senare år för att återställa öringens lek och uppväxtområden i Vätterns tillflöden. Platser som tidigare varit oåtkomliga beroende på mänsklig påverkan i form av till exempel olika vandringshinder har gjorts tillgängliga. Till skillnad från andra arter som sik och röding visar vätteröringen därför på god tillväxt. Hökesån är ett exempel på vattendrag där åtgärder vidtagits. Ån som rinner genom samhället Habo är klassad som nationellt värdefull med många limniska och skogliga nyckelbiotoper. Dess ekologiska status bedöms som god och arbete med reservatsbildning pågår. Förutom öring fungerar även vattendraget som reproduktionslokal för flodnejonöga och harr. Så sent som i augusti 2005 revs Laggaredammen vilket var det första definitiva vandringshindret från Vättern. Effekten av rivningen som innebar nya lek och strömbiotoper uppströms kom redan samma år med höga tätheter av 0+ individer. På lokalen direkt ovanför den gamla dammen har öringtätheten fördubblats till cirka 120 individer per 100m² från år 2001 till 2005. Även biotopvårdande åtgärder har gjorts i form av stenuläggning samtidigt som vatten från det närliggande reningsverket har letts om vilket tidigare mynnade i vattensystemet. Dock återstår många åtgärder för att säkerställa öringens fortlevnad i Vättern bland annat genom de projekt som pågår inom ramarna för biologisk återställning. För att öka allmänhetens intresse och kunskap har även projektet "Besöksmål Vätterbäckar" påbörjats för att belysa nyttan och potentialen av de värdefulla vattendrag som omgärdar sjön Vättern.

Referenser

Alander H., Alm G., Andersson K A., Blegvad H., Corneliusson S., Färnström N., Hessle C., Hjort J., Höglund H., Järvi T.H., Lundborg M., Molander R. A., Nordqvist H., Nybelin O., Olofsson O., Rollefson G., Rosén N., Strubberg A., Sund O., Svärdsson G., Tägtström B., Vallin S. 1954. Fiskar och fiske i sjöar och floder, andra upplagan. Bokförlaget Natur och kultur Stockholm.

Bergstrand E., Dannewitz J., Norrgård J., Sandström A. 2008. Kan införandet av fiskefria områden vända trenden för fisken i Vättern? Resultat från övervakningsprogram och inventeringar i Vättern 2005-2007.

Degerman E., Ekman T. 2004. Det stora blå. Gullers Förlag Örebro. ISBN:91-88238-43-1

Delling B., Kullander, S.O. & Tengelin B., 2000. Sällsynta fiskar i Östergötland, fiskefunktionen

Halldén A., Melin D., Norrgård J. 2005. Fiskundersökningar i Vätterns strandzon och Nissöga i Rocksjön. Rapport nr 89 Vätternvårdförbundet. ISSN:1102-3791

Kaukoranta M., 1998. Suomen luonto – Eläimet: Kalat, sammakkoeläimet ja matalijat. WSOY-yhtymä Weilin+Göös Oy, Porvoo.

Pethon P., Svedberg U., Fekjan J., Sundhell P Å. 2000. Fiskar. Bokförlaget Prisma. ISBN 91-518-3439-1

Sjöstrand P., 2003. Kontroller av förekomst av nissöga inom Jönköpings kommun 2001-2002. Jönköpings fiskeribiologi

Internet

<http://www.fiskeriverket.se/vanstermeny/fiskochskaldjur/arter/allaarter/nissogacobitistae.nia.4.36bbe77c11545cd71378000822.html>

Bilaga 1: Lokalprotokoll

Hökesån uppströms 1, X-6423921 Y-140178, 2006-07-05, 15:40

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
18	Sten (5-30), Död ved	0	Nej
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Blandskog	1	95% Lågt vatten	1-0,4 m / 0 m/s

Hökesån uppströms 2, X- 6423887 Y- 140026, 2006-07-05, 16:15

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
18	Sten (5-10), Fin sed.	0	Nej
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Al, Högt gräs, Ormbunkar	1	100% Lågt vatten	0,7-0,1m / 0 m/s

Hökesån uppströms 3, 20 m nedströms Hökesån 2, 2006-07-05, 16:25

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
18	Sten (2-20), Block, Grov-fin detr. Död ved	0	Nej
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Björk, Al, Gräs Ormbunkar	1	80% Lågt vatten, mkt färgat	0,7-0,1m / 0 m/s

Hökesån mynning, X- 6423830 Y- 1440344, 2006-07-05, 17:15

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
18	Fint grus	10	Nej
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Al, Gran	1	50% Nej	0,7-0,1m / 0 m/s

Vätterstranden 1, X-6407604 Y-1404928, 2006-07-05, 10:00

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
21	Sand	180	Nej
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Nej	3	0 % Badstrand	1-0 m / N 2m/s

Vätterstranden 2, X- 6408191 Y- 1401694, 2006-07-05, 10:30

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
22	Sand, grovdetr.	180	Nej
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Pilträäd, buskar	2	0 % Badstrand	1,1-0,5 m / N 3-5 m/s

Vätterstranden 3 (Kanothubben), X- 6408555 Y- 1401580, 2006-07-05, 12:45

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
22	Sand, grovdetr., grövre detr.	45	Nej
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Nej	2	0 % Kanothubb, bryggor	1-0 m / N 5-7 m/s

Huskvarna vid rampen, X- 6409063 Y- 1408583 2006-07-05, 14:15

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
22	Sand+ större sten	0	Nej
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Gräs, al	1	0 % E4:an, småbåtshamn	1-0 ,3m / N 5-7 m/s

Röttleån vid bryggan, X- 6431374 Y- 1418748 2006-07-04, 14:50

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
20	Findetr., block	0	Påväxtalger
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Gräs, buskar, sten	1	0 % Småbåtshamn	0,5-0,2m / 0 m/s

Röttleån (mynning) 1, X- 643133 Y- 1418??? 2006-07-04, 15:45

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
19	Findetr., grus	0	Enstaka flytblad
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Al, gräs	1	50 % Småbåtshamn	1,3-0,5 / 0 m/s

Röttleån (mynning) 2, X- 6431294 Y- 1418777 2006-07-06, 12:30

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
20	Fin sediment	0	Nej
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Al, gräs	2	0 % Småbåtshamn	1,4-0,4 / 0 m/s

Rocksjön inlopp, X- 6407028 Y- 1404203 2006-07-06, 09:50

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
15	Sand, fin- och grov detritus	15	Nej
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Vass, gräs, björk, al	4	0 %	1,3-0,2 / SV 2-3 m/s

Lillån-Huskvarna (mynning), X- 6407790 Y- 1409145 2006-07-06, 11:00

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
22,5	Finsed, sten, död ved	0	Nej
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Al, gräs	2	50 % Hög turbiditet och färgtal	0,7-0,3 / 0 m/s

Gränna badlagun 1, X- 6434369 Y- 1420245 2006-07-06, 14:30

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
27	Finsed, enstaka stenar	0	Kransalger
Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Gräs	4	0 % Artificiell badstrand	0,5-0,2 / N 2-4 m/s

Gräna badlagun 2, X- 6434369 Y- 1420245 2006-07-06, 16:09

Vattentemperatur	Bottensubstrat	Exponeringsgrad	Vattenvegetation
27	Finsed, enstaka stenar	0	Kransalger, gäddnate

Strandvegetation	Antal notdrag	Beskuggning / Påverkan	Fiskedjup / Vind
Gräs	3	0 % Artificiell badstrand	0,8-0,0 / N 1-43m/s

Bilaga 2: Fångstprotokoll

Lokal
Koordinater

Art	Längd	Art	Längd	Art	Längd	Art	Längd
Tot. Antal		Tot. Antal		Tot. Antal		Tot. Antal	
Tot. Vikt		Tot. Vikt		Tot. Vikt		Tot. Vikt	

Datum/tidpunkt
Vind
Vattentemp
Bottensubstrat
Exponeringsgrad
Vattenvegetation
Strandvegetation
Utförare
Antal drag
Beskuggning
Fiskedjup
Påverkan