



# Flodnejonöga i Vättern

Sammanfattning av inventeringar 2006 till 2011



Rapport nr 113 från Vätternvårdsförbundet  
- i samverkan med länsstyrelsernas fiskefunktioner



# Rapport nr 113 från Vätternvårdsförbundet

(Rapport 1-29 utgavs av Kommittén för Vätterns vattenvårds. Kommittén ombildades 1989 till Vätternvårdsförbundet som fortsätter rapportserien från Rapport 30.)

Rapport	113
Framsida	Flodnejönögon (Foto: Vätternvårdsförbundets arkiv)
Utgivare	Måns Lindell (red), Februari 2012.
Kontaktperson	Ann-Sofie Weimarsson, Länsstyrelsen i Jönköpings län. Telefon 036-395000, e-post: ann-sofie.weimarsson@lansstyrelsen.se
Webbplats	<a href="http://www.vattern.org">www.vattern.org</a>
Författare	Beatrice Alenius, Länsstyrelsen i Jönköpings län.
Fotografier	Vätternvårdsförbundets arkiv (om inget annat anges)
Kartmaterial	Kartkälla: Länsstyrelsen i Jönköpings län.
ISSN	1102-3791
Upplaga	160 ex.
Tryckt på	Länsstyrelsen, Jönköping.2012
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.

© Vätternvårdsförbundet 2012



---

# Innehållsförteckning

<b>Förord</b> .....	<b>4</b>
<b>Sammanfattning</b> .....	<b>5</b>
<b>Inledning</b> .....	<b>7</b>
Bakgrund och syfte .....	7
Biologi .....	8
Taxonomi och utbredning.....	8
Morfologi .....	8
Ekologi.....	9
Hot .....	10
<b>Metod</b> .....	<b>12</b>
Inventering med nettingfällor.....	12
Okulärbesiktning .....	14
Vandringstid .....	15
Vandringshinder.....	15
Dataanalys .....	16
<b>Resultat</b> .....	<b>17</b>
Nettingfällor .....	17
Okulärbesiktning .....	20
Vandringstid .....	22
Vandringshinder.....	24
Övergripande resultat .....	28
<b>Diskussion</b> .....	<b>31</b>
Lekvandring .....	31
Vandringshinder.....	32
<b>Referenser</b> .....	<b>33</b>
<b>Bilaga 1</b> .....	<b>34</b>
<b>Bilaga 2</b> .....	<b>36</b>

# Förord

Efter att flodnejonöгат upptogs på den svenska rödlistan över hotade arter 2005 inleddes arbetet med att öka kunskapen om arten i Vättern. Föreliggande rapport är resultatet av ett samarbete mellan de fyra länen runt Vättern - Västra Götalands län, Örebro län, Östergötlands län och Jönköpings län. Projektet har även finansierats med medel avsatta för hotade arter.

Då arbetet inleddes fanns mycket lite kunskap om vilka Vätterbäckar lekande flodnejonöga förekom i, hur tätheterna såg ut och vilka bäckar som var viktigast ur reproduktionshänseende. Man visste inte heller när lekvandringen ägde rum och om den inleddes redan under hösten, vilket man sett i flera andra delar av Sverige. Det här projektet har bidragit till mycket ny kunskap om flodnejonöгат i Vättern och har svarat på många frågor om en art som varit lite av en ”doldis” i Vättern.

Vi vill passa på att tacka alla som deltagit i projektet. Ett särskilt tack vill vi rikta till de inventerare som tappert samlat in data från 86 av Vätterns tillflöde. Inventeringarna har slagit väl ut och resultaten tyder på att beståndet av flodnejonöga i Vättern är livskraftigt. År 2010 gjordes en ny bedömning av det svenska beståndet av flodnejonöga, som nu anses vara livskraftigt och arten är inte längre rödlistad. Eftersom arten har en mycket begränsad utbredning i inlandet betraktas dock fortfarande beståndet i Vättern och dess tillflöden som mycket skyddsvärt.

Anton Halldén  
Länsfiskekonsulent,  
Länsstyrelsen i Jönköping

# Sammanfattning

Flodnejonöгат (*Lampetra fluviatilis*) upptogs på den svenska rödlistan över hotade arter 2005. Därför genomförde Länsstyrelsen i Jönköpings län inventeringar av Vätterns tillflöden under 2006, 2007, 2009 och 2011. Förutom i vilka Vätterbäckar lekande flodnejonöga förekommer, ville man belägga vilka bäckar som är viktigast ur reproduktionshänseende, när lekvandringen äger rum och om det finns individer som vandrar upp redan under hösten. Dessutom ville man klargöra vilken typ av vandringshinder som är definitiva för flodnejonögats vandring uppströms. År 2010 gjordes en ny bedömning av det svenska beståndet av flodnejonöga, som nu anses vara livskraftigt och arten är inte längre rödlistad.

Resultatet av inventeringarna var över förväntan och lekvandrande flodnejonöga påträffades i 39 av 86 undersökta vattendrag. Inventeringarna utfördes med nettingfallor och genom okulärbesiktning. Flera av de bäckar som mynnar i södra och västra delarna av Vättern tycks vara viktiga för flodnejonögats reproduktion, framförallt Gagnån, Domneån, Knipån, Röttleån, Hökesån, Hornån och Bäckeboån. De sammanfattande resultaten tyder på att beståndet av flodnejonöga i Vättern kan anses vara livskraftigt.



Sammanlagt okulärbesiktigades 75 vattendrag runt Vättern. I 16 av dessa vattendrag observerades aktiv lek, i sex vattendrag observerades flodnejonöga samt lekgropar och i sju vattendrag observerades flodnejonöga (döda eller levande) men inga lekgropar (Figur 11). I 46 av de inventerade vattendragen observerades inga flodnejonögon. På flera av dessa platser fanns olika typer av vandringshinder, eller så var vattnet stillastående och det saknades lämpligt leksubstrat. De vandringshinder som är definitiva för flodnejonöga är inte de samma som för exempelvis öring, som kan hoppa. Fisktrappor och vägtrummor med mynningen ovan vattenytan kan därför utgöra definitiva hinder för flodnejonöгат. Dammar utan omlöp utgör ofta hinder, likaså naturliga fall, hållar, områden med mycket brant stigning och vallar av sten och grus.

Flodnejonöгат verkar föredra bäckar där nedre delen av vattendraget består av sand. Består botten substratet däremot av lera eller block finner man mer sällan arten.

Vattenströmningen får inte vara för stark, i övrigt tycks flodnejonöгат vandra upp i bäckar där mynningsområdet är lugnflytande till strömmande. Tidigare studier har antytt att vattentemperatur och vattenföring är de viktigaste faktorerna för att initiera lekvandringen. I de tre vattendrag som följdes i vandringsstudsstudien nådde lekvandringen sin topp mellan april och maj, då vattentemperaturen var mellan 3-13°C. I Hökesån fann man ett samband

mellan temperatur och abundans av flodnejonöga, men inte i Knipån och Gagnån. Inte heller vattenföring tycktes vara avgörande för när toppen inträffar.

Tidigare har man trott att lekvandringen i Vätterns tillflöden inte sker förrän på våren. Inventeringarna visade att flodnejonögat framförallt vandrar upp i vattendragen på våren, men även förekommer i Vätterbäckarna under hösten och vintern, vilket inte tidigare var känt. Det är dock troligt att lekvandring under höst och vinter endast sker i de tillflöden som är tillräckligt stora för att övervintring ska vara möjlig.



# Inledning

## Bakgrund och syfte

Vättern är en av få inlandsvatten som fortfarande hyser bestånd av flodnejonöga (*Lampetra fluviatilis*). Man har känt till att flodnejonögat leker i ett flertal av Vätterns tillflöden, men omfattningen på leken har i stort sett varit okänd (Tiselius 1723). Fiskeriverkets trålningar i Vätterns pelagial har antytt att arten inte varit ovanlig i sjön, då flodnejonöga fångats relativt frekvent (Degerman 2003).

Flodnejonögat upptogs på den svenska rödlistan över hotade arter 2005 och fick hotklassningen NT (missgynnad). Med anledning av flodnejonögats hotstatus genomförde Länsstyrelsen i Jönköpings län inventeringar av Vätterns tillflöden under 2006, 2007, 2009 och 2011. Syftet var att besvara följande frågeställningar:

- I vilka Vätterbäckar leker flodnejonöga och hur ser dess geografiska spridning ut?
- Vilka är de viktigaste Vätterbäckarna ur reproduktionshänseende?
- När påbörjas och avslutas lekvandringen och hur ser abundansen av lekvandrande/lekande flodnejonöga ut över tiden? Finns det övervintrande flodnejonöga i Vätterns tillflöden, dvs fisk som vandrar upp redan under hösten och tillbringar vintern i vattendragen i väntan på vårens lek?
- Hur ser flodnejonögats förmåga ut att forcera olika typer av vandingshinder i samband med lekvandringen? Vilka vandringshinder är definitiva för flodnejonögats vandring uppströms?

Metodikerna har dels bestått i fiske med så kallade nettingfällor och dels genom okulärbesiktning natttid. Då studien påbörjades 2006 fanns det begränsad information om olika metoders effektivitet vid inventering av lekande flodnejonöga. Därför inleddes en metodstudie där man undersökte möjligheterna att kvantifiera bestånden av flodnejonöga genom att använda nettingfällor. Resultaten visade att det är svårt att använda fällorna för skattning av beståndstätheter, men att metoden kan användas för återkommande kontroller av lekbeståndets status i ett och samma vattendrag förutsatt att de placeras på samma ställe och i samma fas av lekvandringen som vid föregående kontrolltillfälle (Melin 2008). De kan även användas för att göra grova jämförelser av lekbeståndets status (starkt/intermediärt/svagt) mellan olika vattendrag genom att jämföra fångsten per ansträngning.

Projektet har finansierats av länsstyrelserna runt Vättern samt med medel avsatta för hotade arter. År 2010 gjordes en ny bedömning av det svenska beståndet av flodnejonöga, som nu anses vara livskraftigt och arten är inte längre rödlistad (Gärdenfors 2010).

# Biologi

## TAXONOMI OCH UTBREDNING

Flodnejonogat tillhör rundmunnarna som är en mycket ålderdomlig djurgrupp. Rundmunnar är inga benfiskar i ordets egentliga bemärkelse utan räknas istället till en klass av vattenlevande ryggradsdjur som omfattar två nutida ordningar; nejonögon (*Petromyzontiformes*) och pirålar (*Myxiniiformes*). Ordningen nejonögon tillhör de äldsta av de nu levande ryggradsdjuren på jorden om omfattar en familj med åtta släkter bestående av tjugo olika arter (Jansson 1995). I Sverige förekommer tre arter av nejonögon; bäcknejonöga (*Lampetra planeri*), flodnejonöga (*Lampetra fluviatilis*) och havsnejonöga (*Petromyzon marinus*).

Flodnejonogat förekommer längs kuster och i vattendrag i västra och norra Europa. Flodnejonogat är i huvudsak anadrom men enstaka insjölevande bestånd finns i Finland, Ryssland, Skottland och Sverige. I Sverige finns arten längs hela kusterna samt i Mälaren, Vänern och Vättern (Sjölander och Nathanson 2001).

## MORFOLOGI

Nejonögon kännetecknas av att de har ett skelett som består av brosk. De saknar käkar och är istället utrustade med en cirkelrund sugmun försedd med horntänder. Vidare saknar de, till skillnad från benfiskarna, pariga fenor och huvudet är försett med sju gälöppningar på var sida (Figur 1) (Jansson 1995).



**Figur 1.** Närbild på huvud av flodnejonöga. Notera de sju gälöppningarna och sugmunnen med horntänder. Foto: Erik Degerman.

Bäck- och flodnejonöga är morfologiskt mycket lika och genetiska undersökningar antyder ett nära släktskap (Degerman m.fl. 2005). Den morfologiska skillnaden består framförallt i

bäcknejonögats mindre kroppsstorlek som sällan överstiger 16 cm (Bergengren 1996). Ytterligare skillnader är att flodnejonogat har ett tydligt mellanrum mellan de två ryggfenorna, vilket bäcknejonogat vanligen saknar (Pethon och Svedberg 2004), samt att tändernas utseende skiljer sig åt (Sjölander 1997). Flodnejonogat är ungefär lika tjock som ett pekfinger. Översidan är brun, grå eller grön. Buken är vitaktig, ibland med inslag av svarta prickar.

Normalt blir den 25-35 cm lång, men kan bli upp till 50 cm. De bestånd som lever i de stora sjöarna är i allmänhet mindre (Sjölander och Nathanson 2001).

## EKOLOGI

Flodnejonögats livscykel innefattar två metamorfoser. Den första metamorfosen sker i samband med att larven förvandlas till adult. Detta inträffar vanligen 3-5 år efter kläckning vid en längd av 8-15 cm. Under tiden intas ingen föda. Metamorfosen, som innebär en rad yttre och inre förändringar, förbereder flodnejonogat för ett liv som frisimmande predator i sjö eller hav (Sjölander 1997). Adulta flodnejonögon livnär sig på maskar, kräftdjur, insekter, rom eller genom att suga sig fast på döda eller levande fiskar som så småningom förtärs (Fiskbasen).

Den andra metamorfosen sker på sensommar/höst i samband med att lekvandringen initieras efter ett eller några år i havet/sjön. Denna metamorfos karaktäriseras huvudsakligen av att den totala längden och vikten minskar, dock utan att kroppsproportionerna ändras (Sjölander 1997). Dessutom gulnar kroppsfärgen något och könen kan skiljas åt genom att hanens könspapill blir synlig (Figur 2) och honans främre ryggfena försvinner medan en analfena växer fram (Figur 3) (Fiskbasen).



**Figur 2.** Hanens könspapill blir synlig under leken och könen kan på så sätt lätt skiljas åt.



**Figur 3.** Romstinn hona. Observera analfenan som bildas hos honan när hon blir lekmogen. De lekvandrande flodnejonögonen tillbringar vintern i vattendraget i väntan på vårens lek. Under denna tid intas ingen föda och tarmen tillbakabildas (Sjölander och Nathanson 2001). I Vätterns tillflöden sker lekvandringen troligen inte förrän på våren. I den här studien undersöks om flodnejonögat även vandrar upp i Vätterbäckarna under hösten.

Leken som äger rum i april-juni sker över grusiga och steniga bottenar, gärna med inslag av sand. Vattenhastigheten bör vara förhållandevis hög och stabil. Lekgropen (15–20 cm i diameter) skapas genom att hanen flyttar runt stenar och grus och därmed skapar en fördjupning i bottenstrukturen (Sjölander 1997). Observationer från floden Derwent i nordöstra England visade dock att det huvudsakligen är honorna som bygger lekgropen (Jang och Lucas 2005). På lekbäddarna samlas nejonögonen i grupper som kan uppgå till över 50 individer. På en lokal pågår leken i 2–3 veckor (Sjölander och Nathanson 2001).

Under parningen suger hanen sig fast på honans huvud. Honan suger i sin tur fast sig på en sten. Hanen kramar sedan med hjälp av sin bakkropp honan tills rommen släpps. Parningen upprepas minst 8 gånger med minutlånga pauser under en timmes tid. Efter befruktningen singlar äggen ner mellan bottenstenarna och kläcks efter 10-14 dygn då vattentemperaturen uppgår till 14° C. Ungefär en vecka efter leken dör de vuxna flodnejonögonen (Fiskbasen).

De nykläckta larverna (även kallade linålar) livnär sig på mindre organismer i bottenlammet. Larverna ligger nedgrävda i botten under 3-5 år, varefter de i april-maj lämnar flodbädden för att vandra ut till hav eller sjö där tillväxten fortsätter. Vid utvandringen är de ca 8-15 cm långa. Den havs- eller sjölevande fasen av flodnejonögats livscykel varar troligen i 2-3 år, varefter lekvandringen påbörjas och cirkeln sluts (Fiskbasen).

## Hot

Huvudorsaken till flodnejonögats tillbakagång i Sverige är i första hand utbyggnaden av vattenkraften i de norrländska älvarna och den vattenreglering som detta medfört (Östlund 2008). Genom sin komplicerade livscykel med beroende av vitt skilda miljöer under olika livsstadier är flodnejonögat känsligt för många typer av störningar. Vandringhinder i form av kraftverksdammar är i de flesta fall helt omöjliga att passera. Vattenreglering är dessutom negativt då det medför att lek- och uppväxtområden blir överdämda och förstörda.

Fram till mitten av 1900-talet fiskades lekvandrande flodnejonögon kommersiellt i alla älvar i Norrland. Numera är det endast i ett fåtal vattendrag mellan Dalälven och Rickleån som kommersiellt fiske fortfarande förekommer (Sjölander 1997). Fiske är inte känt från Vätterns tillflöden.

Förändringen mot ett varmare klimat kan komma att påverka fiskfaunan i stor skala. En svårförutsägbar konsekvens av klimatförändringen är vad som händer om nederbördens fördelning över året förändras. Låga vattennivåer i vattendragen under våren kan tänkas ha negativa effekter på möjligheterna till uppvandring och lek för vårlekande arter som flodnejonöga (Gärdenfors 2010).

# Metod

## Inventering med nettingfällor

Nettingfällor (Figur 4 och Figur 5) användes dels för att belägga i vilka Vätterbäckar flodnejonöga förekommer och dels för att undersöka vandringsstid och vandringshinder (dessa beskrivs närmare nedan). De nio Vätterbäckar som provfiskades med nettingfällor 2006 i syfte att belägga om flodnejonöga vandrar upp i bäcken eller ej var Bäckeboåbäcken, Domneån, Hornån, Krikån, Lillån vid Huskvarna, Lillån vid Taberg, Röttleån, Svedån samt Strömsbergsbäcken. Inventeringen utfördes under maj 2006 då flodnejonögat var i full gång med sina lekbestyrt.

Fällorna, som beställdes av Fisk & Vattenvård i Norrland AB, var tillverkade i rostfritt stål och hade en längd och bredd av 80 respektive 20 cm. I fällans kortändor fanns små ingångshål (diameter 18 mm) i vilka flodnejonögonen kunde vandra in. För att fällorna skulle fungera optimalt placerades de så att de fick en riklig vattengenomströmning, det vill säga vid olika typer av strömkoncentrationer. Vidare togs hänsyn till bottenstrukturer vid utplacering av fällorna. Flodnejonögat leker på grusiga och steniga bottenar med inslag av sand, varför de flesta fällor placerades på denna typ av botten. Provfiskarens subjektiva bedömning om var flest flodnejonögon borde påträffas var med andra ord avgörande för var i bäckarna fällorna placerades.

I varje bäck placerades två till tre fällor väl spridda på olika avstånd från bäckmynningen. Antalet dygn som fällorna fiskade skiljde sig åt mellan de olika bäckarna. Hänsyn till detta har dock tagits vid bedömningen av vattendragens värde som reproduktionslokaler. Även klockslag för ilägg och vittjning av fällorna skiljde sig åt. Vattentemperaturen vid ilägg och vittjning antecknades och samtliga individer som fångades i respektive fälla räknades. Hos ungefär en tredjedel av de fångade individerna antecknades längd och vikt (Figur 6). Urvalet var slumpmässigt. Längden mättes till närmsta millimeter och vikten till närmsta gram.

För att kunna jämföra de relativa tätheterna av flodnejonöga i olika vattendrag beräknades fångst per ansträngning, det vill säga antalet individer som fångades per dygn per fälla. Fällor som placerats ovan ett vandringshinder och därmed fått nollfångst togs inte med i beräkningen av fångst per ansträngning. Fällor som varit placerade nedströms definitiva vandringshinder, men som resulterat i nollfångst togs däremot med i beräkningarna.



**Figur 4.** Nettingfälla i Gagnån.



**Figur 5.** Nettingfälla i Lillån vid Huskvarna.



Figur 6. Flodnejonögon från Gagnån.

## Okulärbesiktning

Okulärbesiktning är en enkel metod som innebär att man med ficklampa vandrar nattetid utmed ett vattendrag från mynningen och vidare uppströms. Under tiden antecknas observationer av aktiv lek, lekgröpar och enstaka individer. Att metoden utförs nattetid beror på att flodnejonögonen då är mer aktiva och således lättare upptäcks av inventeraren.

Totalt undersöktes 75 Vätterbäckar med okulärbesiktning mellan 2006 och 2009 (se bilaga 2 för information om vilka bäckar och vilka sträckor som undersöktes). Större delen av okulärbesiktningen ägde rum i maj 2007 då 67 vattendrag besöktes. Fyra vattendrag (Lillån vid Huskvarna, Tabergsåån, Dunkehallaån och Lillån vid Bankeryd) undersöktes i maj 2006. Sexton av de vattendrag där flodnejonöga inte observerats besöktes på nytt under 2009. Samtidigt besökte man Strömsbergsbäcken och Krikån, som tidigare undersöktes med fallor, men där man inte fångat flodnejonöga och Dunkehallaån, Rödån och Tabergsåån där man tidigare fångat flodnejonöga.



## Vandringstid

I syfte att få större kunskap kring när på året Vätterns bestånd av flodnejonöga lekvandrar gjordes en studie under 2007 i tre utvalda vattendrag; Gagnån, Knipån och Hökesån. Vattendragen valdes därför att de gav störst fångster av de inventerade vattendragen 2006 och borde därmed ge tydliga indikationer om när artens lekvandring äger rum.

Studien inleddes med ett mindre omfattande vinterfiske december 2006 till januari 2007 då två nettingfällor användes i respektive vattendrag, en mynningsnära och en längre uppströms. Fällorna placerades på platser som gav riklig fångst under inventeringsfisket våren 2006. Fällorna vittjades en gång per vecka och togs upp då fångst av flodnejonöga konstaterades. Vid varje ilägg och vittjning noterades utöver datum och klockslag; vattentemperatur samt en uppskattad vattenföring (hög, medel eller låg).

Huvuddelen av studien förlades till våren 2007 i samband med flodnejonögats lek. En fälla användes i vardera vattendrag, vilken placerades mynningsnära (samma placering som vid vinterfisket). Fisket inleddes andre april och pågick fram till andre juni i de tre vattendragen simultant med vittjning varannan dag. Under sommar och höst genomfördes fisket identiskt med vårens fiske med enda undantaget att vittjning skedde endast en gång per vecka. Det totala antalet fångade nejonögon per fälla och vittjningstillfälle noterades alltid, dock vägdes och mättes max 50 individer då arbetet annars skulle bli alltför tidskrävande vid stora fångster. Efter vägning och mätning släpptes flodnejonögonen ut i vattendraget igen. Återutställningen skedde cirka 100 meter uppströms fällan för att undvika att samma individ fångades på nytt.

## Vandringshinder

För att undersöka hur flodnejonögats geografiska spridning ser ut i förhållande till olika typer av vandringshinder provfiskades tio av Vätterbäckarna som har kända vandringshinder med nättingfällor. De vattendrag som undersöktes var Gagnån, Hökesån, Knipån, Krikån, Lillån vid Bankeryd, Nykyrkebäcken, Pirkåsabäcken, Rödån, Skämmingsforsån och Tabergsån. Inventeringarna utfördes under april och maj 2006, 2007 samt 2011.

Fällor placerades dels nedströms vandringshindret och dels uppströms för att undersöka om hindret var forcerbart. Antalet dygn som fällorna fiskade skiljde sig åt mellan de olika bäckarna. Även klockslag för ilägg och vittjning av fällorna skiljde sig åt. Vid varje ilägg och vittjning noterades utöver datum och klockslag även väderlek, vattentemperatur, fällans djup, uppskattad vindstyrka och vindriktning, uppskattad vattenföring (hög, medel eller låg) och vattenhastighet (m/s) då tillgång till flödesmätare fanns.

Samtliga individer som fångades i respektive fälla räknades. Hos ungefär en tredjedel av de fångade individerna antecknades längd och vikt (cirka 50 individer per fälla mättes och vägdes vid stora fångster). Urvalet var slumpmässigt. Längden mättes till närmsta millimeter och vikten till närmsta gram. Även kön noterades när det var möjligt att urskilja.

## Dataanalys

För att undersöka om förekomsten av flodnejonöga är beroende av medelbredden på sträckan närmast mynningen eller sträckan fram till första vandringshindret användes data från länsstyrelsens biotopkarteringsdatabas. Data jämfördes med ett t-test i statistikprogrammet SPSS.

I biotopkarteringsdatabasen finns också uppgifter om bottensubstrat och vattenströmning. För att undersöka om bottensubstratet eller vattenströmningen på sträckan närmast mynningen har betydelse för förekomsten av flodnejonöga utfördes ett Chi-två test i SPSS. Grupper med färre mätvärde än fem togs ej med i analysen, då testet ej är lämpat för så få värden.

För att undersöka vilka faktorer som påverkar lekvandringens omfattning gjordes en regressionsanalys i Excel där antalet observerade flodnejonögon i vandringstidsstudien jämfördes med datum och temperatur. Dock fanns endast data från intensivräkningen från våren tillgå (2007-04-02 till 2007-06-02). Vattenföringens inverkan på tätheterna av flodnejonöga jämfördes med variansanalys, så kallad ANOVA.

Medelvärden redovisas plus/minus standardavvikelsen.

# Resultat

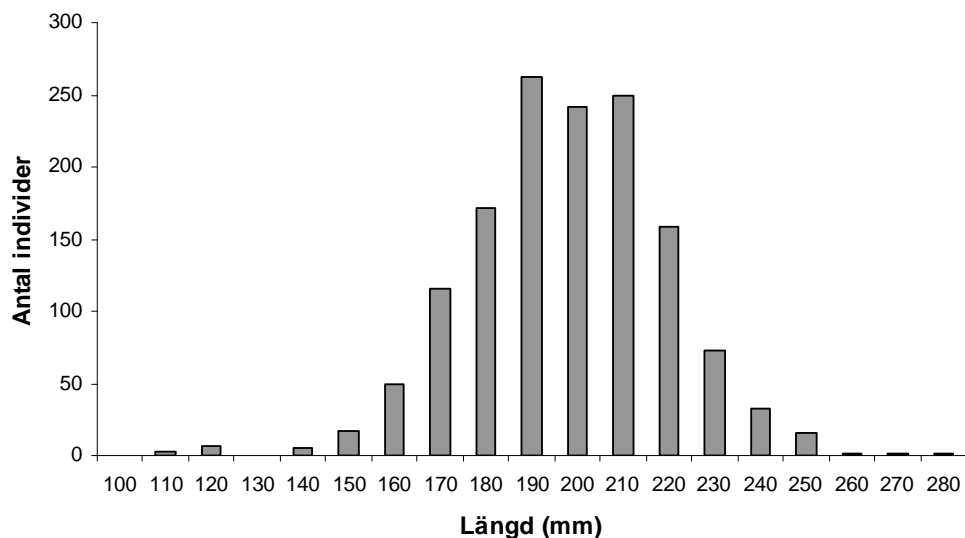
## Nettingfällor

Under inventeringsprovfisket med nettingfällor fångades flodnejonöga i 15 av de 18 provfiskade vattendragen. De vattendrag där fångst uteblev var Krikån, Lillån vid Taberg och Strömsbergsbäcken. Nio av Vätterbäckarna fiskades i syfte att undersöka flodnejonögats förmåga att forcera olika vandringshinder. Dessa resultat redovisas separat nedan.

Totalt fångades 5357 flodnejonögon i nettingfällorna (Figur 7). Av dessa kunde 799 könsbestämmas; 326 var honor och 473 var hanar. Drygt en tredjedel av de fångade flodnejonögonen vägdes och mättes. De var i genomsnitt  $201 \pm 21$  mm långa och vägde  $12 \pm 5$  gram. Majoriteten av de lekvandrande flodnejonögonen var mellan 150 och 260 mm långa (Figur 8). I nettingfällorna fångades även öring, gers, simpa, storspigg, elritsa och bäcknejonöga.

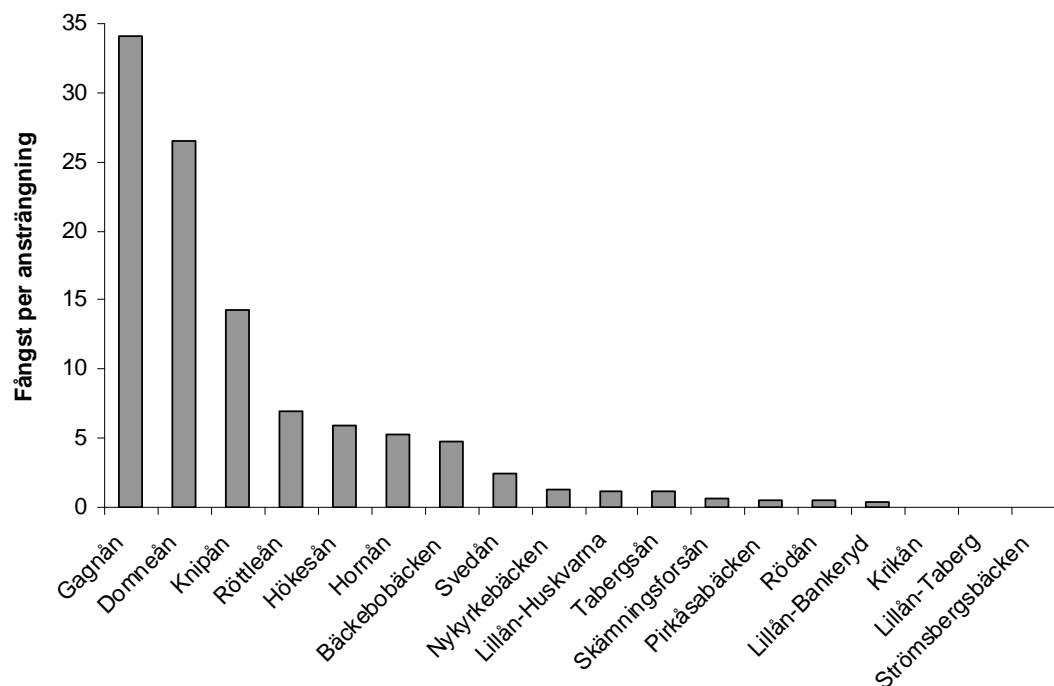


Figur 7. Fångst av flodnejonögon i nettingfälla.

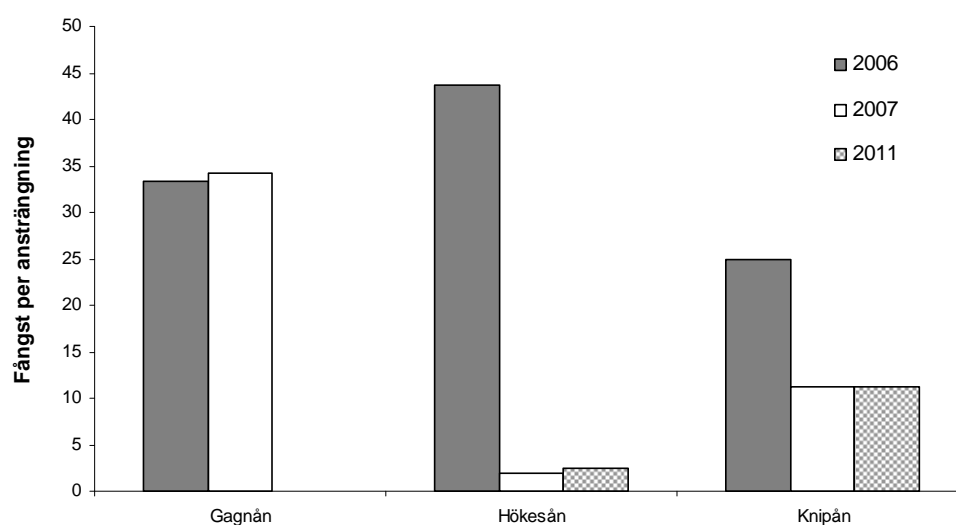


**Figur 8.** Längd hos de fångade flodnejonögonen. Längden är indelad i intervall; 100-109 mm, 110-119 mm och så vidare.

Fångst per ansträngning skiljde sig väsentligt åt mellan de vattendrag där flodnejonöga påträffades (Figur 9). Rikligast förekommande var arten i Gagnån (34 individer/fälla), Domneån (27 individer/fälla) och Knipån (14 individer/fälla). Fångsten varierade dock mellan åren (Figur 10). I Hökesån och Knipån var fångsterna betydligt lägre 2007 och 2011 jämfört med 2006. Skämmingsforsån, Rödån och Nykyrkebäcken provfiskades också 2006 och 2007 och även där var fångsterna betydligt lägre 2007 jämfört med 2006 (Tabell 1). I Gagnån var fångsten per ansträngning däremot snarlik mellan åren (Figur 10). Dock varierade tidpunkten för undersökningen, temperaturen och ansträngningen mellan åren (Tabell 1).



**Figur 9.** Fångst per ansträngning, det vill säga antalet fångade flodnejonögon per dygn per fälla, i de inventerade vattendragen.



**Figur 10.** Fångst per ansträngning varierade betydligt mellan åren i Hökesån och Knipån, men inte i Gagnån. Observera att Gagnån inte provfiskades 2011.

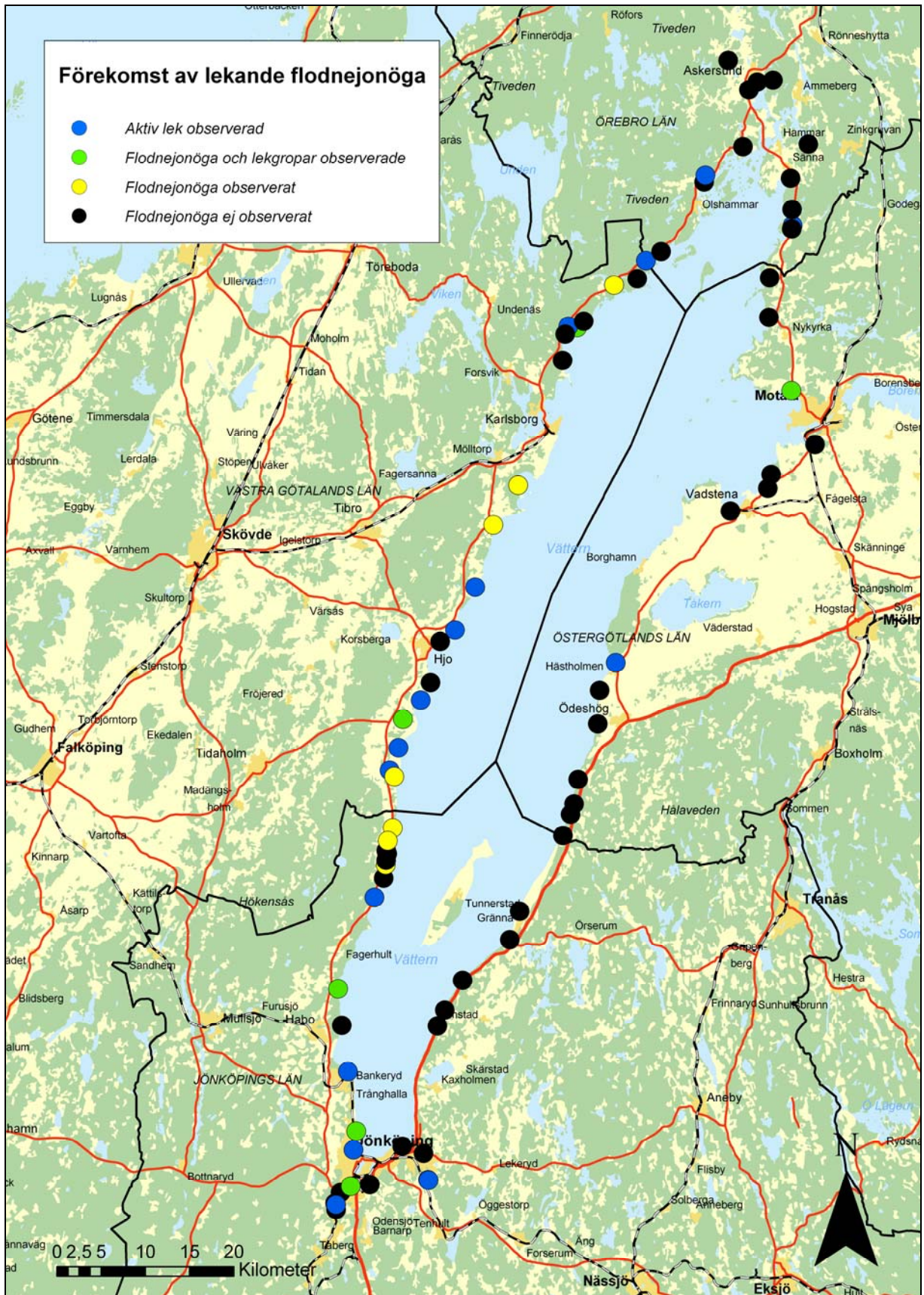
**Tabell 1.** Vattendrag som fiskades med nettingfällor. Ansträngningen är totala antalet fiskade dygn för samtliga fällor i respektive vattendrag. F/A anger antalet fångade flodnejonögon per dygn per fälla.

Vattendrag	Datum	Vattentemp (°C)	Total fångst (antal)	Total ansträngning (dygn)	F/A
Bäckeboväcken	23/5-29/5 2006	9-8,5	57	12	4,8
Domneån	17/5-19/5 2006	11-11	106	4	26,5
Gagnån	8/5-12/5 2006	8-11	400	12	33,3
Gagnån	22/4-2/6 2007	3-11	2055	60	34,3
Hornån	15/5-17/5 2006	10-14	21	4	5,3
Hökesån	8/5-12/5 2006	10-9,5	525	12	43,8
Hökesån	22/4-2/6 2007	3-14	117	60	2,0
Hökesån	21/4-23/5 2011	6-12	146	60	2,4
Knipån	15/5-17/5 2006	11-11	100	4	25
Knipån	10/4-2/6 2007	5-15	1143	72	15,9
Knipån	12/4-23/5 2011	5-16	577	51,5	11,2
Krikån	17/5-19/5 2006	9-8	-		0
Lillån vid Huskvarna	19/5-22/5 2006	11-11	7	6	1,2
Lillån vid Taberg	24/5-29/5 2006	10-11	-		0
Lillån-Bankeryd	15/5-18/5 2007	9-13	5	12	0,4
Nykyrkebäcken	23/5-29/5 2006	11-9	15	12	1,3
Nykyrkebäcken	14/5-30/5 2007	9-13	0	16	0
Pirkåsabäcken	10/5-26/5 2007	10-11	2	4	0,5
Rödån	17/5-21/5 2006	8-9	4	4	1
Rödån	14/5-30/5 2007	9-11	2	8	0,3
Röttleån	19/5-22/5 2006	11-12	42	6	7
Skåmningsforsån	17/5-19/5 2006	9,5-9,5	4	4	1
Skåmningsforsån	7/5-26/5 2007	9-12	3	6	0,5
Strömsbergsbäcken	19/5-22/5 2006	11-11,5	-		0
Svedån	15/5-17/5 2006	9-9	10	4	2,5
Tabergsån	21/4-23/5 2011	6-11	16	14	1,1

## Okulärbesiktning

Sammanlagt okulärbesiktigades 71 vattendrag runt Vättern under maj 2006 och maj 2007 (bilaga 2). I femton av dessa vattendrag observerades aktiv lek, i fem vattendrag observerades flodnejonöga (döda eller levande) samt lekgropar och i sex vattendrag observerades flodnejonöga (döda eller levande) men inga lekgropar (Figur 11). I 45 (63 %) av de inventerade vattendragen observerades inga flodnejonögon. På flera av dessa platser fanns olika typer av vandringshinder, eller så var vattnet stillastående och det saknades lämpligt leksubstrat (bilaga 2).

Sexton av de vattendrag där man inte observerat flodnejonöga besöktes på nytt under 2009 (bilaga 2). Samtidigt besökte man Strömsbergsbäcken och Krikån, som tidigare undersökts med fällor, men där man inte fångat flodnejonöga. Inventeringen resulterade i att förekomst av flodnejonöga kunde konstateras i Holmån, Djupadalsbäcken (där mynningen nu var rensad från sten och grus) och i Lillån vid Taberg (där lekgropar noterades) (Figur 11).



Figur 11. Förekomst av lekande flodnejonöga. Data insamlad under okulärbesiktning 2006, 2007 och 2009.

## Vandringstid

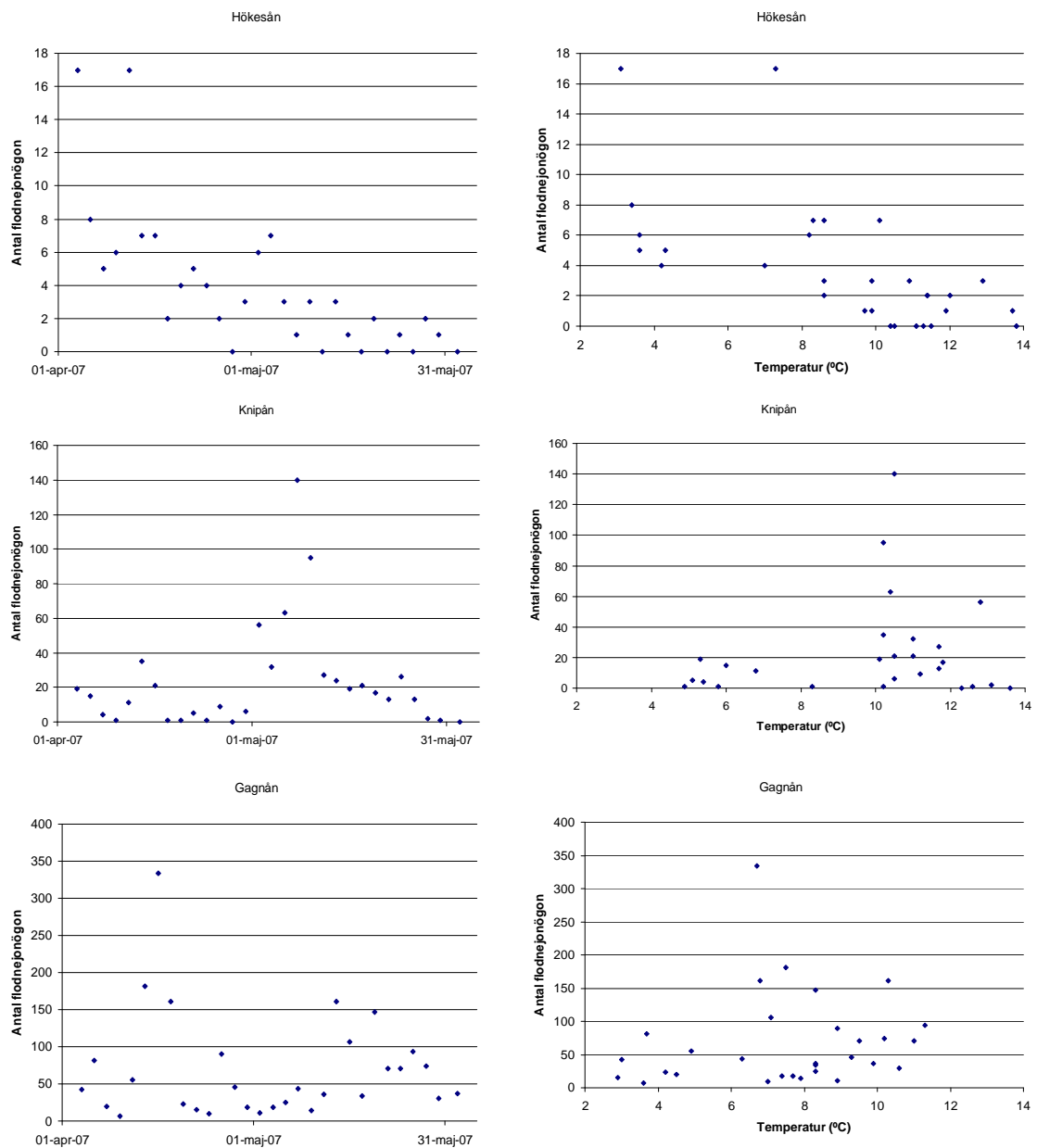
Då merparten av datan från vandringstidsstudien inte längre finns tillgänglig för analys (endast data från våren finns tillgänglig) görs här en kort beskrivning av de viktigaste resultaten. Fångsten per ansträngning var som störst under april 2007 och avtog sedan i slutet på maj. Under början på sommaren observerades endast utlekta, döda flodnejonögon. Under större delen av juni och juli fångades inga flodnejonögon i vattendragen. I slutet på juli och början på augusti började enstaka individer fångas. Under hösten och vintern var fångsten per ansträngning konstant låg med fångster mellan noll och fem individer per fälla per vecka. Fångsterna började sedan öka vid månadsskiftet mars-april.

Regressionsanalys genomfördes på data insamlad under våren, för att se om tätheterna av flodnejonöga hade något samband med datum och/eller temperatur. Vid en första anblick tycktes datum inte ha någon generell betydelse, men då data delades upp per vattendrag fann man ett signifikant samband i Hökesån (Regression,  $p < 0,001$ ,  $R^2 = 0,50$ ) och Knipån (Regression,  $p < 0,01$ ,  $R^2 = 0,38$ ). I Hökesån var tätheterna av flodnejonöga störst i början på april då temperaturen var 3-7°C och i Knipån mellan 2:e och 8:e maj då temperaturen var 10-13°C (Figur 12). Däremot kunde datum inte förklara skillnaderna i fångst i Gagnån under vårmånaderna (Regression,  $p > 0,05$ ,  $R^2 = 0,001$ ). Anledningen var att i Gagnån fanns två toppar i individtätheter, dels i mitten på april, då temperaturen var ca 7°C, och dels i mitten på maj då det var 7-10°C i vattnet (Figur 12). I Hökesån minskade fångsten per ansträngning ju varmare det blev i vattnet (Regression,  $p < 0,001$ ,  $R^2 = 0,39$ ). Något liknande samband fann man dock inte i Knipån eller Gagnån (Regression,  $p > 0,05$ ,  $R^2 < 0,12$ ).

Då toppen på lekvandringen inträffade i Hökesån var vattenflödet medelhögt, men det var i stort sett medelhögt under hela inventeringsperioden. I Knipån var vattenflödet medelhögt till högt i april för att sedan bli lågt under maj månad. Toppen på lekvandringen inträffade i anslutning till att vattenflödet blev lågt. I Gagnån var vattenföringen medelhög till hög under hela inventeringstiden.

Då vattenföringen var hög var fångsten per ansträngning i medeltal en tredjedel ( $5,6 \pm 19,4$ ) jämfört med när vattenföringen var låg ( $17,3 \pm 39,4$ ) eller medelhög ( $17,6 \pm 57,8$ ) i de tre vattendragen. Variationen kring medelvärdet var dock mycket stor. Därför fann man inget signifikant samband mellan vattenföring och individtäthet (ANOVA,  $F = 1,2$ ,  $p = 0,31$ ).



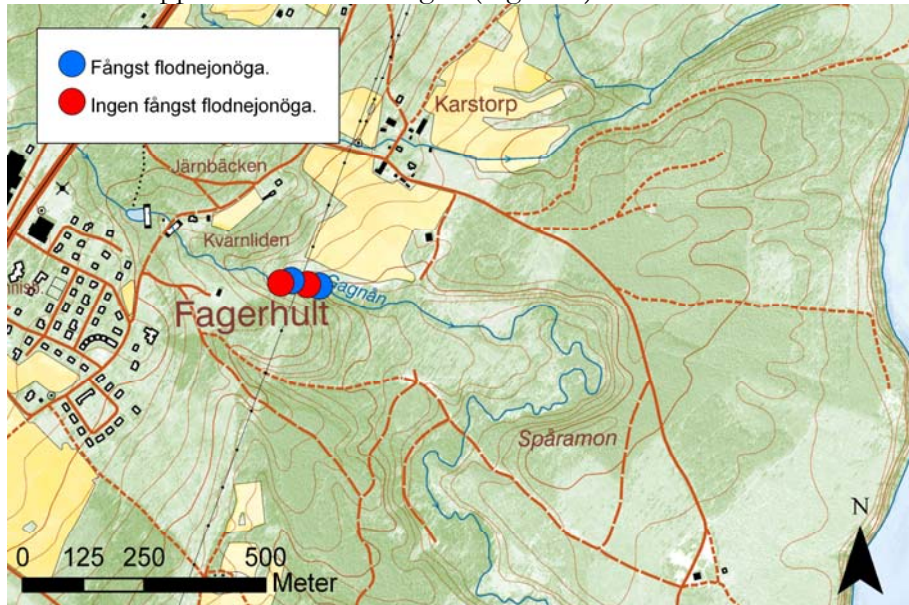


Figur 12. Sambandet mellan antalet flodnejonögon och datum samt temperatur i Hökesån, Knipån och Gagnån. Ansträngningen var den samma i de tre vattendragen.

## Vandringshinder

Nedan följer en kort redogörelse av flodnejönögs förmåga att ta sig förbi de vandringshinder som inventerats i tio Vätterbäckar. Även i Girabäcken är det känt att flodnejönögs inte kan ta sig upp på grund av ett definitivt vandringshinder i mynningen.

**Gagnån** - Stenformationen nedströms kraftledningen har konstaterats forcerbar, men inte fallet strax uppströms kraftledningen (Figur 13).



Figur 13. Inventering av vandringshinder i Gagnån.

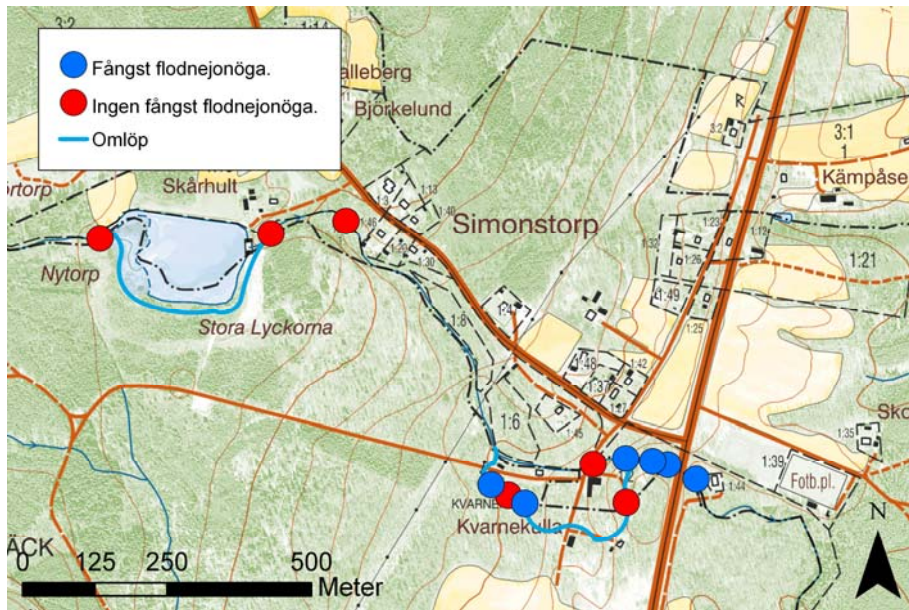
**Hökesån** - Flodnejönöga fångades ovan Laggaredammen, som idag är utriven (Figur 15). Det samma gäller Spinnaredammen, som också är utriven. Längre uppströms, vid Mölekullen, finns en naturlig håll som tycks vara ett definitivt vandringshinder för flodnejönögs.

**Pirkåsabäcken** - Flodnejönögs har inte fångats uppströms bron, där fallhöjden tydligt ökar till att vara mycket brant (Figur 15).



Figur 14. Inventering av vandringshinder i Hökesån och Pirkåsabäcken.

**Knipån** - Flodnejonöga tycks använda sig av omlöpet vid Kvarnekulla och har fångats till och med poolen vid fiskräknaren (Figur 15). Däremot har man inte fångat arten vare sig ovan eller nedan Skårhultsdammen. Fångsten per ansträngning var betydligt lägre i omlöpet jämfört med nedströms. Det branta omlöpet kan vara svårt att passera, varför antalet individer ovan omlöpet troligtvis är sparsamt. Det är också möjligt att flodnejonöga inte spridit sig längre uppströms. Sträckan från Vättern upp till Skårhultsdammen är trots allt 2,9 km.



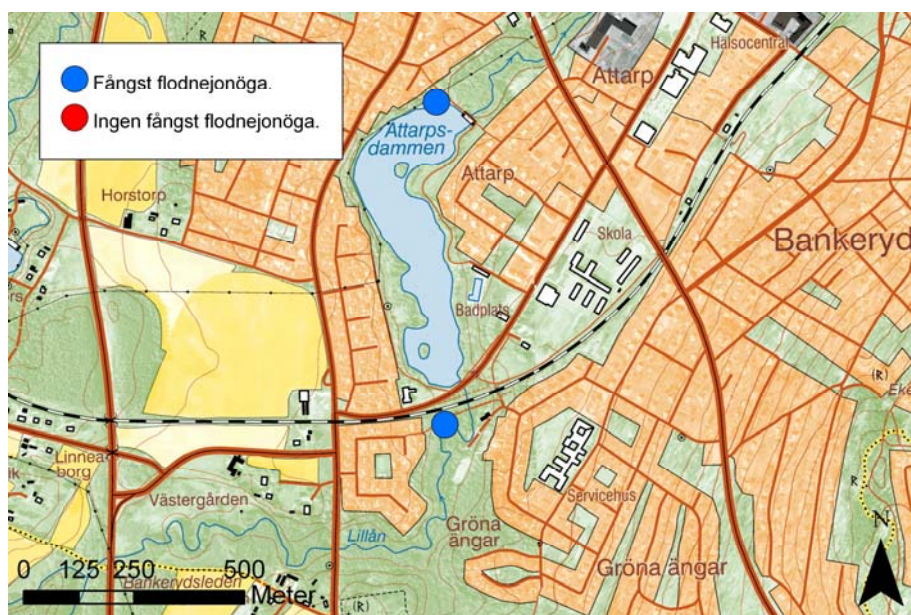
Figur 15. Inventering av vandringshinder i Knipån.

**Krikån** - Det finns en naturligt brant forssträcka med mindre fall nära mynningen, vilket tycks utgöra ett definitivt vandringshinder för flodnejonöga (Figur 16).



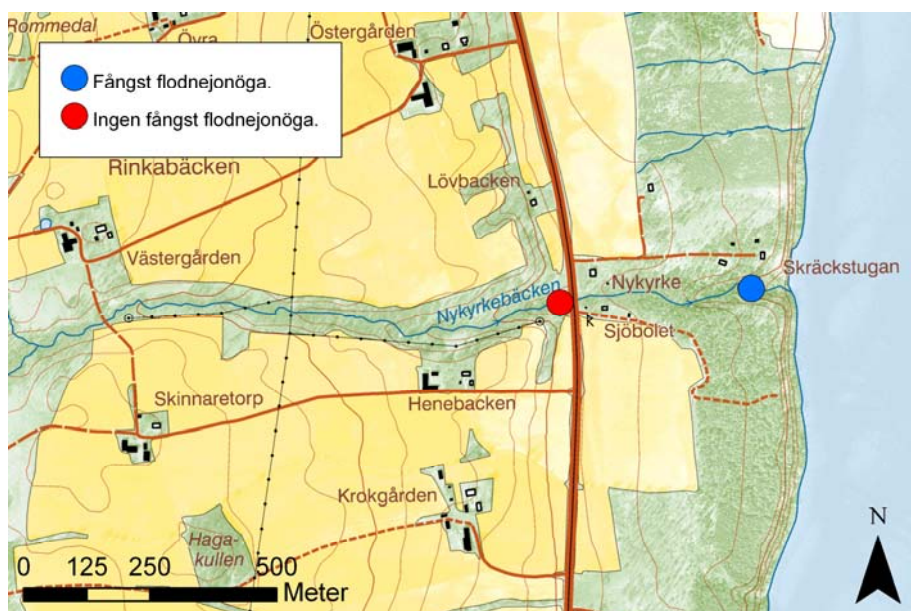
Figur 16. Inventering av vandringshinder i Krikån.

**Lillån vid Bankeryd** - Flodnejonöga har fångats i omlöpet nedströms Attarpsdammen och även ovan dammen (Figur 17).



Figur 17. Inventering av vandringshinder i Lillån vid Bankeryd.

**Nykyrkebäcken** – Flodnejonöga fångades nedströms vägtrumman under väg 195 under inventeringen 2006 (Tabell 1). Däremot har arten inte fångats uppströms vägtrumman (Figur 18). Det är möjligt att den är svårforcerad så trummans insida är slät. Hindret bör dock undersökas igen.



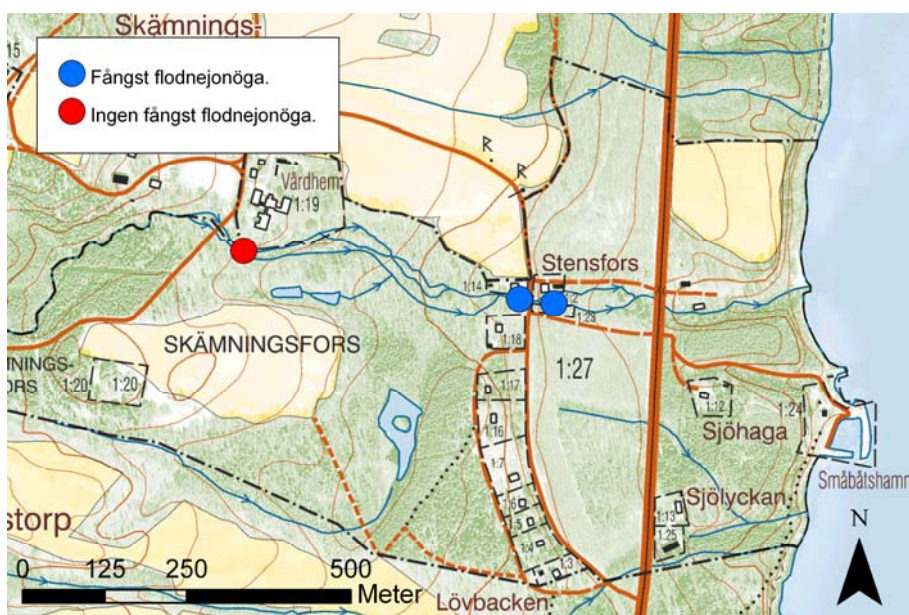
Figur 18. Inventering av vandringshinder i Nykyrkebäcken.

**Rödån** - Vägtrumman under väg 195 har konstaterats forcerbar (Figur 19). Cirka 80 meter uppströms vägtrumman finns en bevattningsdamm. Våren 2007 fångades inget flodnejonöga uppströms dammen. Hindret bör undersökas igen.



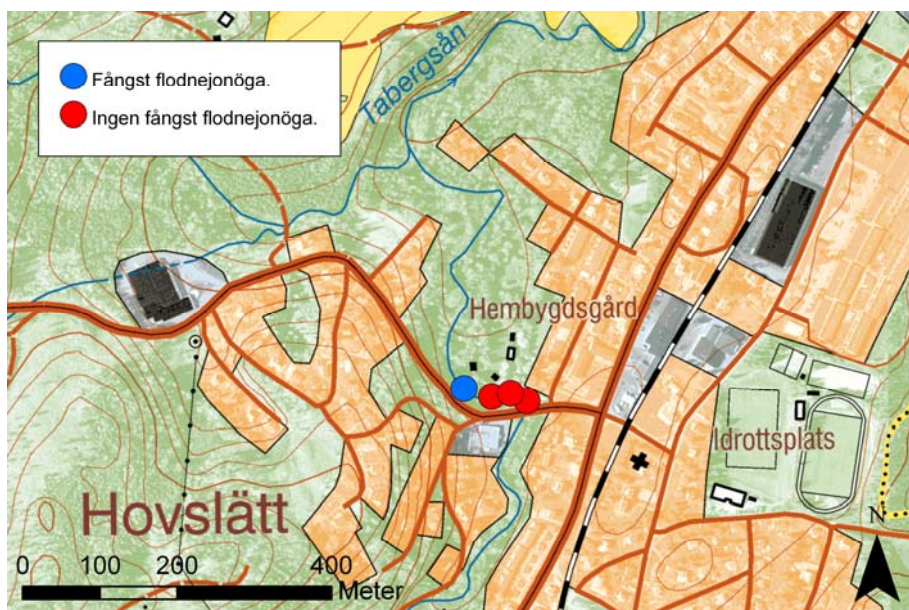
Figur 19. Inventering av vandringshinder i Rödån.

**Skåmningsforsån** - Flodnejonöget klarar att passera Isojärvis damm trots att det finns flera mycket branta partier nedströms (Figur 20). Däremot fångades inget flodnejonöga nedströms bevattningsdammen. Fångsten per ansträngning var mycket låg både nedan och ovan Isojärvis damm, varför antalet individer längre uppströms troligtvis är sparsamt och sannolikheten att fånga flodnejonöga minskar.



Figur 20. Inventering av vandringshinder i Skåmningsforsån.

**Tabergsåsån** - Tre fällor sattes på olika avstånd uppströms fisktrappan vid hembygdsgården, men flodnejonöga tycks inte klara av att ta sig upp för betongtrappan (Figur 21).



Figur 21. Inventering av vandringshinder i Tabergsåsån.

## Övergripande resultat

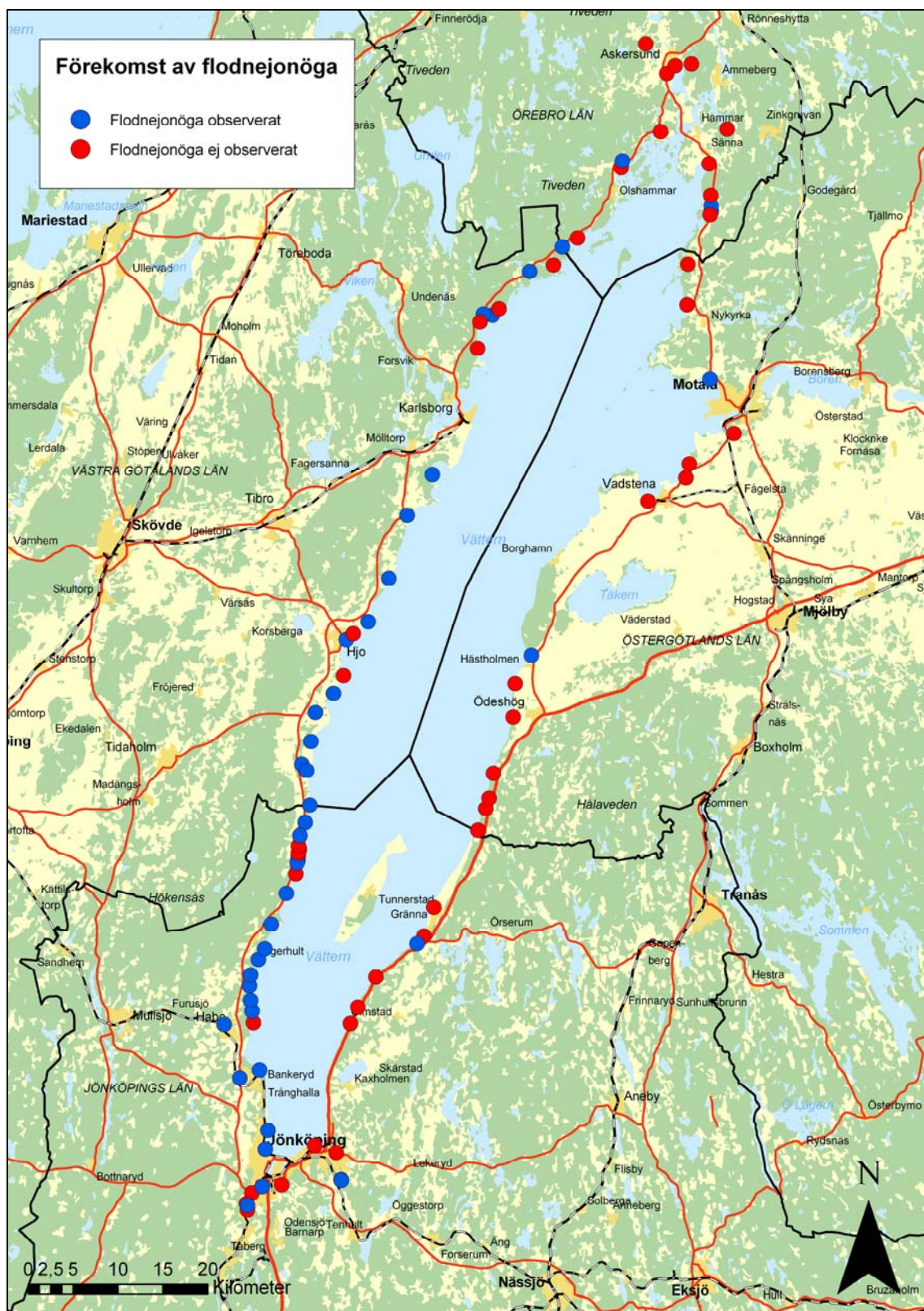
Totalt inventerades 85 vattendrag med nettingfällor eller genom okulärbesiktning mellan 2006 och 2011 (bilaga 1). Dessutom är flodnejonöga känt från Hjoån sedan tidigare, över 500 flodnejonögon observerades under lekfiskräkningen av öring och harr i början på maj 2009. Förekomst kunde konstateras i 39 (46 %) av de inventerade vattendragen. Arten tycks framförallt leka i vattendrag på södra och västra sidan om Vättern (Figur 22).

Det fanns inget signifikant samband mellan medelbredden på sträckan närmast mynningen och förekomsten av flodnejonöga (t-test,  $p = 0,22$ ). Inte heller medelbredden på sträckan fram till första vandringshindret hade ett samband med förekomsten av flodnejonöga (t-test,  $p = 0,91$ ). Flodnejonöga förekommer alltså både i små och stora vattendrag.

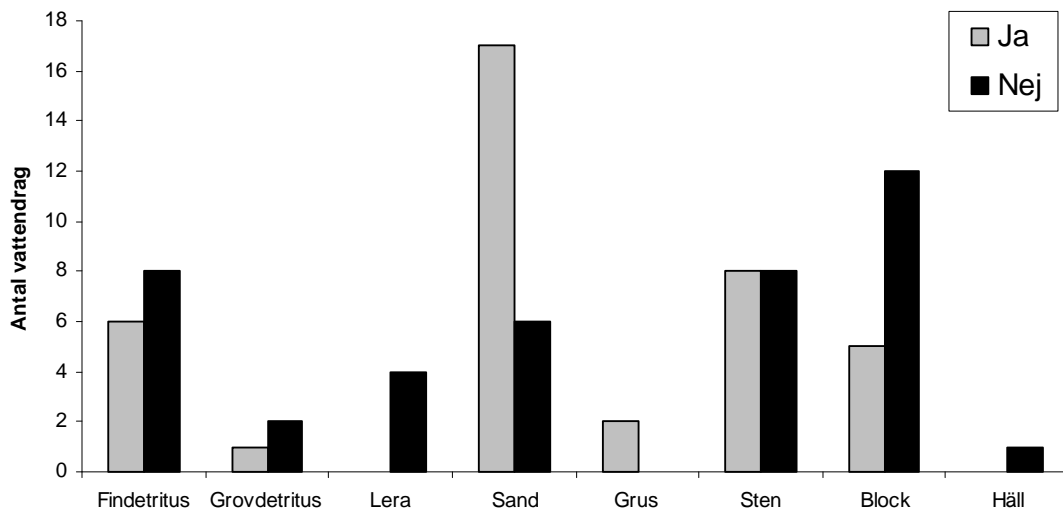
Bottensubstratet i mynningsområdet hos de inventerade Vätterbäckarna hade betydelse för förekomsten av flodnejonöga ( $\chi^2=8,4$ ,  $p=0,003$ ). Testet jämförde dock bara bäckar med findetritus, sand, sten och block eftersom antalet mätvärde för grovdetritus, lera, grus och håll var för få för statistisk analys (Figur 23). Flodnejonöga förekom inte i de fyra bäckar där bottensubstratet i mynningsområdet var övervägande lera (Figur 23). Antalet bäckar med sand i mynningsområdet hade oftare förekomst av flodnejonöga än inte ( $\chi^2=5,3$ ,  $p=0,02$ ), medan det fanns en antydning till att det var vanligare att flodnejonöga ej förekom i bäckar med block än att de förekom ( $\chi^2=2,9$ ,  $p=0,09$ ).

Vattenströmning i mynningsområdet hade ingen signifikant betydelse för förekomsten av flodnejonöga ( $\chi^2=0,3$ ,  $p=0,61$ ). Testet jämförde dock bara bäckar där vattnet var lugnflytande, svagt strömmande eller strömmande då antalet mätvärden för forsande var

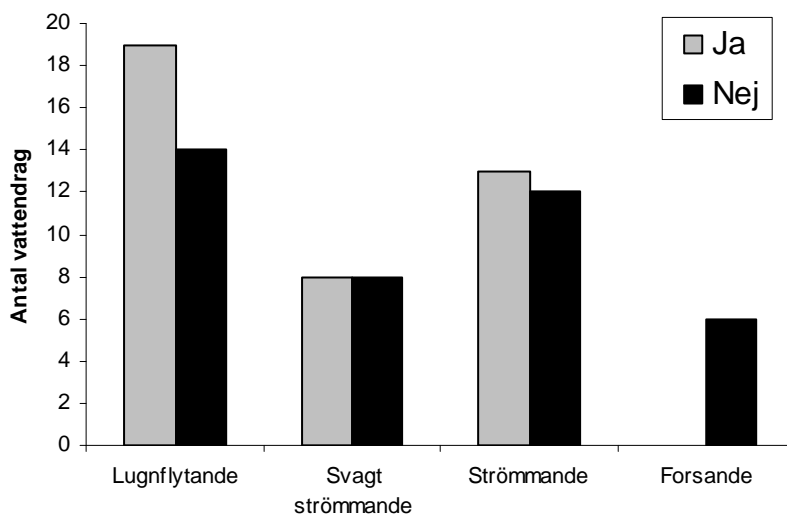
för få för statistisk analys. Flodnejonöga förekom inte i något av de sex vattendrag där mynningsområdet hade forsande vatten (Figur 24).



**Figur 22.** Förekomst av flodnejonöga i de Vätterbäckar som inventerats med nettingfällor och genom okulärbesiktning 2006, 2007, 2009 och 2011.



**Figur 23.** Bottensubstrat i mynningsområdet hos de inventerade Vätterbäckarna och hur det eventuellt påverkar förekomst (gråa staplar) eller icke förekomst (svarta staplar) av flodnejonöga.



**Figur 24.** Vattenströmning i mynningsområdet hos de inventerade Vätterbäckarna och hur det eventuellt påverkar förekomst (gråa staplar) eller icke förekomst (svarta staplar) av flodnejonöga.



## Diskussion

Vid inventeringarna med nettingfällor och okulärbesiktning mellan 2006 och 2011 observerades flodnejonöga i 39 av 85 inventerade Vätterbäckar. Dessutom är flodnejonöga känt från Hjoån sedan tidigare. Man kan förutsätta att lek sannolikt sker i de bäckar där flodnejonöga observeras. Flodnejonögat leker i Vätterns tillflöden under april och maj. Majoriteten av lekbäckarna tycks vara belägna inom Jönköpings- och Västra Götalands län. I Örebro län kunde lek konstateras i tre tillflöden och i Östergötlands län endast i två tillflöden (Figur 22). Den geografiska utbredningen påminner om den för öring. På Vätterns östra sida finns flera små och branta vattendrag, vilket troligtvis är orsaken till att de inte nyttjas av flodnejonögat. Inte heller tillrinningsområdena som mynnar i norra Vätterns skärgårdsområde tycks vara lämpliga lekplatser för flodnejonögat. Förutsättningarna här, bland annat vad gäller konkurrens- och predationstryck, är skilda från övriga sjön.

Man kan få en bild av lekbeståndens status, det vill säga om de är starka, intermediära eller svaga, genom att göra beräkningar av fångst per ansträngning med nettingfällor (Melin 2008). Inventeringarna i Vätterbäckarna tyder på att de starkaste lekbestånden förekommer i Gagnån, Domneån, Knipån, Röttleån, Hökesån, Hornån och Bäckeboviken (Figur 9). Dessa tillflöden kan därför antas vara de viktigaste ur reproduktionshänseende för flodnejonögat.

Vid inventeringarna utfördes okulärbesiktning som ett komplement till nettingfällorna för att undersöka om detta är en fungerande metod för att konstatera förekomst av flodnejonöga. Metoden visade sig vara väl fungerande, särskilt då det huvudsakliga syftet enbart är att undersöka eventuell förekomst av flodnejonöga och lekgröpar. Nettingfällor är dock att föredra om syftet är att jämföra olika bestånd.

## Lekvandring

Tidigare har man trott att lekvandringen i Vätterns tillflöden inte sker förrän på våren. Den här studien visade att flodnejonögat framförallt vandrar upp i vattendragen på våren, men även förekommer i Vätterbäckarna under hösten och vintern, vilket inte tidigare var känt. Lekvandringen påbörjas redan i slutet på sommaren och dessa tidigt uppvandrande nejonögon tillbringar vintern i vattendraget i väntan på vårens lek. Tidigare studier tyder på att flodnejonögat påbörjar lekvandringen tidigare ju större vattendraget är (Sjölander 1997). De tre vattendrag som undersöktes i vandringsstudsstudien är relativt breda jämfört med merparten av Vätterns tillflöden. Det är troligt att lekvandring under höst och vinter endast sker i de tillflöden som är tillräckligt stora för att övervintring ska vara möjlig. Merparten av individerna vandrar som sagt upp i tillflödena under våren och leken kulminerar i början på april till mitten på maj. I juni är leken över och under några veckor framöver finner man bara utlekta, döda individer i vattendragen.

Flodnejonögat verkar föredra att vandra upp i bäckar där mynningsområdet består av sand. Består bottenstratum däremot av lera eller block finner man mer sällan arten (Figur 23).

Vattenströmningen får inte vara forsande, i övrigt tycks flodnejonöгат vandra upp i bäckar där mynningsområdet är lugnflytande till strömmande (Figur 24). Flodnejonöгат tycks inte leka i de bäckar som har lite vatten och därför riskerar att torka ut sommartid (bilaga 2). Torka skulle vara förödande för larverna, som ligger nedgrävda i flodbädden under 3-5 år varefter de lämnar vattendraget för att vandra ut till sjön.

Antalet individer som vandrar upp i tillflödena tycks variera mellan åren (Figur 10). Fångsten per ansträngning var generellt lägre 2007 och 2011 jämfört med 2006 i de vattendrag som fiskats mer än en gång (Figur 10). Däremot var ansträngningen större 2007 och 2011 och bäckarna fiskades under en längre tidsperiod under våren (Tabell 1). Det är möjligt att skillnaderna i fångst per ansträngning snarare beror på tidpunkten på våren då vattendraget fiskades och temperaturen i vattnet, än på verkliga mellanårsvariationer. I Hökesån kunde man se ett samband mellan abundans av lekvandrande flodnejonöга och datum och temperatur (Figur 12). I Gagnån såg man dock inte detta samband utan tätheterna tycktes vara höga under längre tid (Figur 12). Här fann man inte heller några mellanårsvariationer (Figur 10).

Tidigare studier har antytt att vattentemperatur och vattenföring är de viktigaste faktorerna för att initiera lekvandringen (Östlund 2008). I Stockholms län fann man att tätheterna av flodnejonöга ökade med stigande temperaturer (Östlund 2008). I de tre vattendrag som följdes i vandringsstudsstudien kulminerade flodnejonögats lekvandring mellan april och maj då vattentemperaturen var mellan 3-13°C. De statistiska analyserna och den stora variationen i temperatur då toppen inträffade tyder på att det inte finns ett generellt samband mellan abundans och temperatur. Inte heller vattenföring tycktes vara avgörande för när lekvandringen kulminerar. Ytterligare studier, där fler parametrar mäts, behövs för att avgöra vad som initierar lekvandringen i Vätterns tillflöden.

## Vandringshinder

Tio Vätterbäckar har inventerats särskilt med syfte att undersöka flodnejonögats förmåga ut att forcera olika typer av hinder i samband med lekvandringen. Flera hinder har dock undersökts indirekt i samband med okulärbesiktningen (bilaga 2). De vandringshinder som tycks vara definitiva för flodnejonöга är inte de samma som för exempelvis öring, som kan hoppa. Fisktrappor och vägtrummor med mynningen ovan vattenytan kan därför utgöra definitiva hinder för flodnejonöгат. I Rödån har flodnejonöгат lyckats ta sig förbi vägtrumman, men inte i Nykyrkebäcken. Vägtrumman i Nykyrkebäcken har visat sig vara svår att forcera även för öring och åtgärdsinsatser är planerade.

Dammar utgjorde i flera fall definitiva vandringshinder för flodnejonöгат, men arten tycktes använda sig av omlöp när dessa fanns tillgängliga. Även naturliga fall, hållar och vallar av sten och grus var vanliga vandringshinder. Områden med mycket brant stigning tycktes också utgöra hinder av olika svårighetsgrad (bilaga 2).

Sammanfattningsvis får beståndet av flodnejonöга i Vättern anses som livskraftigt, men för att gynna beståndet kan man återställa och tillgängliggöra lekplatser och uppväxtområden. Där kraftverk och dammar finns bör omlöp eller andra fiskvägar, som inte är för branta, övervägas. De åtgärder som rekommenderas för att gynna flodnejonöгат främjar allt akvatiskt liv i vattendragen.

## Referenser

- Bergengren, J. 1996. Flod- och bäcknejonögats biologi med inriktning på reproduktionen. Fiskbiologi inriktad mot odlingsbiologi och fiskevård 10 p. Institutionen för vattenbruk, SLU, Umeå.
- Degerman, E. 2003. Vätterns fiskar och fisket i backspegeln. Vätternvårdsförbundet (rapport 62), Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Degerman, E., Magnusson, K. och Sers, B. 2005. Fisk i skogsbäckar. Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium, Örebro, Världsnaturfonden WWF.
- Fiskbasen. <http://www.fiskbasen.se/flodnejonoga.html>. Besökt 2011-12-29.
- Gärdenfors, U. (ed.) 2010. Rödlistade arter i Sverige 2010 – The 2010 Red List of Swedish Species. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Jang, M.-H. & Lucas M.C. 2005. Reproductive ecology of the river lamprey. *Journal of Fish Biology* 66, 499-512.
- Jansson, H. 1995. Alla tiders fiskar. LTs förlag. AB Boktryck, Helsingborg.
- Melin, D. 2008. Regionalt metodutvecklingsprojekt avseende fångsteffektivitet hos nettingfällor. Länsstyrelsen i Jönköpings län, meddelande 2008:20
- Pethon, P. och Svedberg, U. 2004. Fiskar (4:e upplagan). ISBN 91-518-4389-7, Bokförlaget Prisma, Stockholm.
- Sjölander, E. 1997. Flodnejonöga. Fisk- o Vattenvård i Norrland AB, Fagervik.
- Sjölander, E. och Nathanson, J. E. 2001. Rev. Nathanson, J. E. och Soler, T. 2005. *Lampetra fluviatilis*, flodnejonöga. ArtDatabanken, SLU 2010-01-19.
- Tiselius, D. 1723. Uthförlig Beskrifning Öfwer Den stora Swea och Giötha Siön Wätter. Återgiven i Vättern anno 1723, Vätternvårdsförbundet, rapport 111.
- Österlund, L. 2008. Flodnejonöga – Utbredning och framtid i Stockholms län. Länsstyrelsen i Stockholms län, meddelande 2008:02.

# Bilaga 1

**Tabell 1.** Samtliga Vätterbäckar som inventerats med avseende på flodnejonöga under perioden 2006 till 2011. Koordinater är angivna i koordinatnätet RT 90.

Vattendragsnamn	X-koordinat	Y-koordinat	Förekomst
Almanäsbäcken	6459350	1409750	Ja
Aspaån	6517740	1442510	Nej
Björnhultabäcken	6439190	1405320	Nej
Brandstorpsbäcken	6441970	1405740	Nej
Bronaån	6531500	1445400	Nej
Bäck från Axsjön	6521700	1446950	Nej
Bäck från Gransjö	6529200	1450450	Nej
Bäckebobäcken	6429644	1401027	Ja
Djupadalsbäcken	6410530	1401870	Ja
Djäknabäcken	6501420	1427940	Ja
Dohnaforsån	6528150	1447700	Nej
Domneån	6416452	1398801	Ja
Dunkehallaån	6408410	1401540	Ja
Ekhammarbäcken	6472090	1416070	Ja
Erlandstorpabäcken	6457200	1407710	Ja
Forsaån	6512710	1452470	Ja
Fågelåsbäcken norra	6461310	1410890	Nej
Gagnån	6430841	1401756	Ja
Gatebäcken	6467260	1413710	Ja
Granviksån	6501540	1426950	Ja
Gudmunderydsbäcken	6424150	1412050	Nej
Gyllingebäcken	6446200	1426550	Nej
Hjoån	6465290	1411250	Ja
Hjällöbäcken	6451430	1406130	Ja
Holmån	6440710	1405560	Ja
Hornån	6427907	1400148	Ja
Hulebäcken	6444890	1406420	Ja
Hultsjöbäcken	6518050	1452300	Nej
Huskvarnaån	6407930	1409450	Nej
Häldesholmsbäcken	6441230	1405610	Nej
Hökabäcken	6403600	1400000	Nej
Hökesån	6423859	1400267	Ja
Igelbäcken	6508900	1435830	Ja
Kallebäcken	6401660	1399480	Nej
Kavlebäcken	6502300	1449650	Nej
Knipån	6425072	1400103	Ja
Krikån	6442320	1405650	Nej
Kvarnsjöbäcken	6514500	1452430	Nej
Kårsbyån	6493950	1452100	Ja
Laxbäcken	6512300	1452350	Nej
Lillån (Bankeryd)	6417310	1401010	Ja
Lillån (Huskvarna)	6404920	1409940	Ja
Lillån (Taberg)	6404290	1401160	Ja
Lufsebäcken	6426700	1400000	Ja

Vattendragsnamn	X-koordinat	Y-koordinat	Förekomst
Malmabäcken	6422560	1400380	Nej
Medhamrabäcken	6484470	1449700	Nej
Mjölnaån	6480380	1445030	Nej
Moabäcken	6506180	1432180	Ja
Muslebobäcken	6404870	1409970	Ja
Mällbybäcken	6435250	1420650	Nej
Narbäcken	6443800	1425650	Nej
Norbäcken	6518490	1442660	Ja
Nykyrkebäcken	6446832	1406973	Ja
Odensbergsbäcken	6506780	1449800	Nej
Orrnäsan	6456420	1429740	Nej
Pirkåsbäcken	6422420	1397128	Ja
Ravelsbäcken	6432050	1419500	Nej
Ripanäsbäcken	6479130	1418190	Ja
Rydbobäcken/ Kapellsbäcken	6453960	1407170	Ja
Rödån	6437030	1404240	Ja
Röttleån	6431216	1418733	Ja
Salaån	6521900	1454350	Nej
Sandserydsån	6402410	1399380	Nej
Sanserydsån	6402410	1399380	Nej
Sjöhamrabäcken	6487800	1454700	Nej
Sjörydsbäcken	6465950	1412030	Nej
Skjutbanebäcken	6460200	1430010	Nej
Skrämmabäcken	6408750	1407050	Nej
Skåmningsforsån	6443450	1405820	Ja
Stadsparksbäcken	6529000	1448650	Nej
Stavabäcken	6447350	1426950	Nej
Store-, Kvarna och Kopparbäcken	6483600	1421060	Ja
Strömbergsbäcken	6404450	1403330	Nej
Sunnerydsbäcken	6450150	1427450	Nej
Svedån	6433573	1402519	Ja
Söderrydsbäcken	6450700	1406650	Ja
Sörfallabäcken	6502120	1428700	Nej
Tabergsån	6402210	1399480	Ja
Tingsjöbäcken	6500680	1426580	Nej
Tivedsdalsbäcken	6506870	1434820	Nej
Tobäcken	6497700	1426270	Nej
Ullasandsbäcken	6509900	1437550	Nej
Vätterslundsbäcken	6422350	1411200	Nej
Vättersviksbäcken	6482900	1449300	Nej
Ålebäcken	6463320	1431850	Ja
Ölabäcken	6427500	1414100	Nej

## Bilaga 2

**Tabell 1.** Samtliga Vätterbäckar som inventerats genom okulärbesiktning under perioden 2006 till 2009. För koordinater se bilaga 1.

Vattendragsnamn	År	Besiktigad sträcka	Observation	Noteringar
Almanäsbäcken	2007	Från nedre dammen, vid Almnäsgård, ned till mynningen.	Aktiv lek	Bra leksubstrat från brotrumma upp till första dammen.
Aspaån	2007	Nedan första vandringshindret samt mitt på sträckan ned till mynningen.	Ingen observation	Inget leksubstrat, lugnflyt.
Björnhultabäcken	2007	Från mynning till väg 195 ca 400 m uppströms.	Ingen observation	Brant stigning samt ett par hållar strax ovan mynning utgör troligtvis hinder.
Björnhultabäcken	2009	Från mynning till väg 195.	Ingen observation	Mycket brant vid mynningen.
Brandstorpsbäcken	2007		Ingen observation	Brant stigning första biten samt svårforcerad mynning hindrar troligen flodnejonögat.
Brandstorpsbäcken	2009	Mynning.	Ingen observation	Mycket lite vatten.
Bronaån	2007	Från mynning till vandringshinder vid Ångatorp.	Ingen observation	Leksubstrat nedan hinder och ca 200 m nedströms, resten lugnflyt. Lekande bäcknejonöga nedan hinder.
Bäck från Axsjön	2007	Från gården Åviken och 500 m nedströms.	Ingen observation	Stillastående vatten, bäcken mycket igenväxt. Inget leksubstrat.
Bäck från Gransjö	2007	Från väg till kärr ca 100 m uppströms.	Ingen observation	Igenväxt lugnflyt på hela sträckan, inget leksubstrat.
Djupadalsbäcken	2007	Från mynning till ca 50 m uppströms.	Ingen observation	Mynningen blockerad med uppspolat sten och grus. Leksubstrat finns. Flodnejonöga bör kunna vandra upp när mynningen är fri.
Djupadalsbäcken	2009	Från mynning till vägtrumma.	Ett flodnejonöga samt en lekgröp	Mynningen fri. Vägtrumman utgör hinder.

Vattendragsnamn	År	Besiktigad sträcka	Observation	Noteringar
Djäknabäcken	2007	Från mynning och 200 m uppströms.	Flodnejonöga samt lekgropar observerade	
Dohnaforsån	2007		Ingen observation	Stillastående vatten.
Dunkehallaån	2006	Nedan järnväg.	Flodnejonöga samt lekgropar observerade	
Dunkehallaån	2009	Mynning.	Aktiv lek	Ca 30 st flodnejonögon.
Ekhammarbäcken	2007	Från mynning till definitivt vandringshinder ca 20 m uppströms.	Aktiv lek	Endast ett fåtal lekplatser på en kort sträcka.
Erlandstorpabäcken	2007	Från kraftledning till stickväg ca 350 m nedströms.	Dött flodnejonöga samt lekgropar observerade	Lek troligen över vid besöket. Leksubstrat på inventerad sträcka. Endast lera och lugnflyt nedströms.
Forsaån	2007		Aktiv lek	Kort sträcka med lämpligt leksubstrat.
Fågelåsbäcken norra	2007	Från mynning till väg ca 400 m uppströms.	Ingen observation	Bäcken för liten, torkar troligen ut sommartid.
Gatebäcken	2007	Från mynning till kulverterad sträcka ca 300 m uppströms.	Aktiv lek	
Granviksån	2007	Från mynning och ca 300m uppströms	Aktiv lek	
Gudmunderydsbäcken	2007	Från mynning till vandringshinder ca 70 m uppströms.	Ingen observation	Mycket lite vatten. Knappt något leksubstrat.
Gudmunderydsbäcken	2009	Från mynning och 50 m uppströms.	Ingen observation	Vandringshinder (1,5 m hög berghäll) 3 m från mynning. 10 m uppströms hällen finns en vägtrumma som ligger 15 cm över vattenytan.
Gyllingebäcken	2007	Från mynning till första definitiva vandringshinder ca 150 m uppströms.	Ingen observation	En vall av sten och grus blockerar mynningen. För hög stigning för att flodnejonöga ska kunna ta sig upp.
Hjällöbäcken	2007		Aktiv lek	Tre delsträckor undersökta.
Holmån	2007	Från mynning till kraftstation.	Ingen observation	Möjligen för stark ström ut från turbinen, för djupt samt inget lämpligt leksubstrat.

Vattendragsnamn	År	Besiktigad sträcka	Observation	Noteringar
Holmån	2009	Mynning.	Flodnejonöga observerat	En individ. Observerades även laxsmolt och en harr.
Hulebäcken	2007	Från mynning till väg 195 ca 250 m uppströms.	Flodnejonöga observerat	Trumman vid väg 195 utgör definitivt vandringshinder för all fisk, mynningen hänger 0,5 m ovan vattnet.
Hultsjöbäcken	2007	Från mynning till väg 50 ca 600 m uppströms.	Ingen observation	Djupt och stillastående vatten, inga förutsättningar för lek.
Huskvarnaån	2007	Från mynning i Kåvasjön och 75 m uppströms	Ingen observation	Inget leksubstrat, 90% håll.
Huskvarnaån	2009	Mynning.	Ingen observation	Troligen för stark ström för flodnejonöga.
Häldesholmsbäcken	2007	Från mynning till väg 195 ca 500 m uppströms.	Ingen observation	Brant stigning samt svårforcerad mynning.
Häldesholmsbäcken	2009	Mynning.	Ingen observation	Mycket lite vatten.
Hökabäcken	2007	Från mynning i Tabergså till väg ca 400 m uppströms.	Ingen observation	Inget lämpligt leksubstrat, mycket lera. Brant stigning.
Hökabäcken	2009	Från Bårarpsvägen och nedströms till förgrening.	Ingen observation	Inget lämpligt leksubstrat. Mycket lera. Brant stigning.
Igelbäcken	2007	Från väg 195 till mindre väg ca 30 m uppströms.	Aktiv lek	Endast lugnflyt nedströms väg 195.
Kallebäcken	2007	Från mynning i Tabergså och ca 300 m uppströms.	Ingen observation	Osäkert om flodnejonögat tar sig så långt upp i Tabergså.
Kallebäcken	2009	Fån mynning och 100 m uppströms.	Ingen observation	Observerades två simpor.
Kavlebäcken	2007		Ingen observation	Mestadels mjukbotten.
Krikån	2009	Fån mynning och 100 m uppströms.	Ingen observation	Inget leksubstrat. Mycket brant med block & stora stenar troligtvis svårforcerat.
Kvarnsjöbäcken	2007	Från mynning till väg 50 ca 400 m uppströms.	Ingen observation	Väldigt lite vatten, bäcken torkar troligen ut sommartid.
Kärsbyån	2007		Döda flodnejonögon samt lekgropar	Svårt att se något i mynningen då det blåste mycket hårt.
Laxbäcken	2007		Ingen observation	De boende vid ån har aldrig observerat flodnejonöga.



Vattendragsnamn	År	Besiktigad sträcka	Observation	Noteringar
Lillån (Bankeryd)	2006	Nedströms bron vid Oset (ca 100 m). Samt omlöpet.	Aktiv lek	Gott om lämpligt leksubstrat.
Lillån (Taberg)	2009	Från vägbron under Norrahammarsvägen och ca 100 m nedströms.	Lekgropar ovan vägbron.	Dåliga bottenförhållande. Observerades bäcknejonöga.
Lufsebäcken	2007	Från mynning till damm ca 75 m uppströms.	Flodnejonöga samt lekgropar observerat	Damm ca 75 m från mynning utgör troligen definitivt vandringshinder.
Malmabäcken	2007		Ingen observation	Brant stigning första biten hindrar troligen flodnejonögat. Inget lämpligt leksubstrat.
Malmabäcken	2009	Mynning.	Ingen observation	Dagvattenbäck (rinner bara vatten i bäcken när det har regnat)
Medhamrabäcken	2007		Ingen observation	Dyigt, grunt och nästan inget vatten. Inget lämpligt leksubstrat.
Mjölnaån	2007		Ingen observation	
Moabäcken	2007	Från mynning till definitivt vandringshinder ca 500 m uppströms.	Flodnejonöga observerat	Bra leksubstrat under väg 195. Sämre substrat uppströms. Nedströms till mynning lugnflyt och djupt.
Musslebobäcken	2007	Från mynning i Lillån och 50 m uppströms.	Aktiv lek, många individer.	Rikligt med bra leksubstrat.
Mällbybäcken	2007	Från mynning till vandringshinder ca 100 m uppströms.	Ingen observation	Mycket lite vatten, knappt något leksubstrat.
Narbäcken	2007	Från mynning till väg ca 150 m uppströms.	Ingen observation	Mycket brant stigning, stora block, mindre vattenfall. Inget leksubstrat.
Narbäcken	2009	Från mynning till väg ca 150 m uppströms.	Ingen observation	Block hela vägen ner från trumman till mynning. Inget leksubstrat.
Norrbäcken	2007		Aktiv lek	Vägtrumman närmast mynningen har rasat, utgör troligen ett definitivt vandringshinder.
Odensbergsbäcken	2007		Ingen observation	Lugnflytande med mycket vass.
Orrnäsån	2007		Ingen observation	Brant stigning från mynning upp till första vandringshindret.
Ravelsbäcken	2007	Från mynning och ca 150 m uppströms.	Ingen observation	Mycket lite vatten, knappt någon mynning.

Vattendragsnamn	År	Besiktigad sträcka	Observation	Noteringar
Ravelsbäcken	2009	Från mynning och 50 m uppströms.	Ingen observation	Mynning förgrenar sig bland stenar.
Ripanäsbäcken	2007	Från mynning och ca 200 m uppströms.	Flodnejonöga observerat	Två delsträckor undersökta. Mycket sand i bäcken.
Rydbobäcken/ Kapellsbäcken	2007		Aktiv lek	Tre delsträckor undersökta. Gott om lämpligt leksubstrat.
Rödån	2009	Från mynning till bro.	Aktiv lek	Ca 40 st flodnejonögon.
Röån	2007	Från mynning till definitivt vandringshinder ca 1 km uppströms.	Aktiv lek	Bra leksubstrat nedan vandringshinder där lek observerades.
Salaån	2007	Från mynning till väg ca 300 m uppströms.	Ingen observation	Djupt, stillastående och grumligt vatten.
Sandserydsån	2007	Från mynning i Tabergsån och ca 300 m uppströms.	Ingen observation	Brant stigning. Inget leksubstrat.
Sanserydsån	2009	Från mynning och 100 m uppströms.	Ingen observation	Inget lämpligt leksubstrat.
Sjöhamrabäcken	2007		Ingen observation	Nedre delen lugnflytande, i övre delen mycket lite vatten.
Sjörydsbäcken	2007	Från mynning till väg ca 300 m uppströms.	Ingen observation	Inget leksubstrat, mest lera och stor sten.
Skjutbanebäcken	2007		Ingen observation	Knappt något flöde alls, mycket skräp i bäcken.
Skrämmabäcken	2007	Från mynning till väg ca 200 m uppströms.	Ingen observation	Inget lämpligt leksubstrat. 95% lugnflyt.
Skrämmabäcken	2009	Från mynning till vägtrumma.	Ingen observation	Torkar troligtvis ut vissa år. Svårforcerad vägtrumma 20 cm över vattenytan.
Skämningsforsån	2007	Ovan omlöpet	Flodnejonöga observerat	
Stadsparksbäcken	2007	Från mynning till andra vägtrumman ca 150 m uppströms.	Ingen observation	Stillastående vatten, inget leksubstrat.
Stavabäcken	2007	Från mynning till första definitiva vandringshinder ca 100 m uppströms.	Ingen observation	En vall av sten och grus blockerar mynningen.
Store-, Kvarna och Kopparbäcken	2007		Döda flodnejonögon observerade	

Vattendragsnamn	År	Besiktigad sträcka	Observation	Noteringar
Strömbergsbäcken	2009	Från Yttre Ljungarumsvägen och ca 700 m uppströms.	Ingen observation	Observerades ingen fisk. Bäcken full med lera och skräp.
Sunnerydsbäcken	2007	Från mynning till väg ca 400 m uppströms.	Ingen observation	För hög stigning för att flodnejonöga (eller annan fisk) ska kunna ta sig upp.
Söderydsbäcken	2007		Flodnejonöga observerat	
Sörfallabäcken	2007	Från mynning och ca 200m uppströms.	Ingen observation	Inget lämpligt leksubstrat samt möjligen för hög stigning.
Tabergsån	2006	Tarm vid hembygdsgården.	Aktiv lek	
Tabergsån	2009	Hembygdsgården	Flodnejonöga samt lekgröpar observerade	Tre flodnejonögon observerade.
Tingsjöbäcken	2007	Från mynning och ca 100 m uppströms.	Ingen observation	Inget lämpligt leksubstrat samt möjligen för hög stigning.
Tivedsdalsbäcken	2007	Sträcka 1: från mynning och 400 m uppströms. Sträcka 2: från vägen vid Björkenäs och 100 m uppströms.	Ingen observation	Sträcka 1: lugnflyt. Sträcka 2: bra leksubstrat. Ej heller öring observerades.
Tobäcken	2007	Från mynningen och ca 350 m uppströms	Ingen observation	Möjligen för hög stigning första 30 m, gott om lämpligt leksubstrat. Vandringshinder ca 50 m från mynning revs ut vid besöket.
Ullasandsbäcken	2007		Ingen observation	Inget lämpligt leksubstrat.
Vätterslundsäcken	2007	Från mynning och 100 uppströms.	Ingen observation	Lite vatten, inget leksubstrat.
Vätterslundsäcken	2009	Från mynning och 50 m uppströms.	Ingen observation	10 år sedan boende såg flodnejonöga. Bäcken torkar ut ibland. Båtuptionsramp i bäckmynningen kan utgöra hinder.
Vättersviksbäcken	2007		Ingen observation	Bäcken är kulverterad de första 100 m från mynningen. Inget leksubstrat, mest dy.
Ålebäcken	2007		Aktiv lek	
Ölabäcken	2007	Från mindre väg och ca 150 m nedströms.	Ingen observation	Mycket brant stigning, block och sten.

