



Vätternvårdsförbundet

Fiskundersökningar i Vätterns strandzon och Nissöga i Rocksjön



Rapport 89 från Vätternvårdsförbundet

På uppdrag av Länsstyrelsernas fiskefunktioner

Vätternvårdsförbundet

Fiskundersökningar i Vätterns strandzon och Nissöga i Rocksjön

Rapport nr 89 från Vätternvårdsförbundet*

Författare: Johnny Norrgård, Daniel Melin och Anton Halldén

Omslagsbild: Vätterns strandzon vid Rödån (foto: Norrgård/Melin)

Beställningsadress: Vätternvårdsförbundet
Länsstyrelsen i Jönköpings Län
551 86 Jönköping
Tel 036-395000
Fax 036-167183
Email: Ann-Sofie.Weimarsson@f.lst.se

ISSN: 1102-3791

Rapporterna 1-29 utgavs av Kommittén för Vätterns vattenvård. Kommittén ombildades 1989 till Vätternvårdsförbundet som fortsätter rapportserien fr o m Rapport 30

Vätternvårdsförbundet publicerar arbeten innehållande resultat som passar in Vätternvårdsförbundets ordinarie rapportserie. Föreliggande rapport publiceras på uppdrag av fiskefunktionerna på Länsstyrelserna i Jönköping, Västra Götaland, Örebro och Östergötland

Rapporten är tryckt på Länsstyrelsen i Jönköping 2005
Första upplagan 175 ex

Miljö och återvinning: Rapporten är tryckt på svanenmärkt 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.

Förord

Föreliggande rapport består av två separata utredningar med koppling till fisket i Vättern. Den första delen handlar om undersökningar av fiskfaunan i Vätterns strandzon. Vätterns strandzon är på många sätt unik och undersökningarna, som är de första riktade i sitt slag, visar att även fiskfaunan är speciell och skyddsvärd. Undersökningen har finansierats av naturvårdspengar till hotade arter från Länsstyrelserna i Jönköping och Örebro län. I praktiken är det Johnny Norrgård och Daniel Melin som genomfört fältundersökningar och sammanställning. Arbetet har genomförts som en kombination av projektanställning och exjobb på Göteborgs Universitet, Fiskevårdsprogrammet. Exjobben, vars slutsatser innefattas i föreliggande redovisning, finns avrapporterade som två separata arbeten.

Andra delen i rapporten består av resultat från undersökningar av Nissögats utbredning i vatten som har kontakt med södra Vättern. Detta arbete har genomförts av konsulten Per Sjöstrand i samverkan med Jönköpings kommun. Finansieringen har skett inom ramen för statliga fiskevårdsmedel från Jönköpings län. Den konstaterade förekomsten av Nissöga i Rocksjön är den enda i Jönköpings län och får därmed betraktas som skyddsvärd.

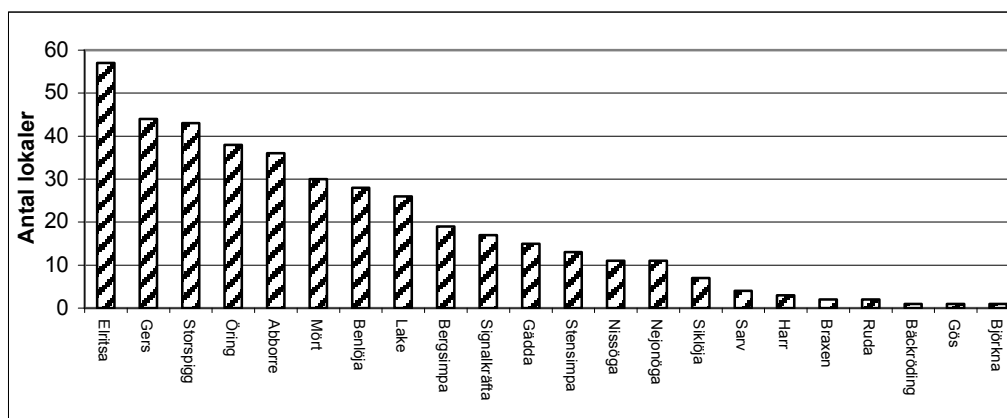
Anton Halldén
länsfiskekonsulent i Jönköpings län och
samordningsansvarig för länsstyrelsernas fiskefrågor i Vättern

Förord	1
Fiskeundersökningar i Vätterns strandzon 2004	
Sammanfattning	3
1. Inledning	4
1.1. Vättern.....	4
1.2. Bakgrund.....	5
2. Metod	7
2.1. Val av el- och nätprovfiskelokaler	7
2.2. Upplägg av el- och nätprovfiske.....	8
2.3. Elprovfiske.....	9
2.4. Nätprovfiske	10
2.5. Val av lokaler för notfiske	11
2.6. Notfiske	11
2.7. Hantering av fångsten	12
2.8. Bearbetning av data	12
3. Resultat och diskussion	13
3.1. Habitat.....	13
3.2. Artsammansättningen	16
3.3. Fångsteffektivitet	19
3.4. Öring <i>Salmo trutta</i>	20
3.4.1. Förekomst	21
3.4.2. Storleksskillnad	25
3.4.3. Betydelsen av tidigt migrerande öringyngel.....	27
3.5. Övriga arter	29
3.5.1. Nissöga <i>Cobitis taenia</i>	29
3.5.2. Storspigg <i>Gasterosteus aculeatus</i>	32
3.5.3. Stensimpa <i>Cottus gobio</i> och Bergsimpa <i>Cottus poecilopus</i>	34
3.5.4. Mört <i>Rutilus rutilus</i>	37
3.5.5. Nejonöga <i>Lampetra spp</i>	39
3.5.6. Harr <i>Thymallus thymallus</i>	40
3.5.7. Elritsa <i>Phoxinus phoxinus</i>	42
Referenser och Databaser	44
Referenser	44
Databaser.....	44
Bilagor	
1. Koordinater för samtliga el-, not- och nätfiskelokaler	
2. Lokalbeskrivning för bäckområden och referensområden	
3. Samlingstabell med fångstdata	
4. Specifika uppgifter för nätprovfiskelokaler	
5. Kompletterande artutbredningskartor	
Kontroller av förekomst av Nissöga inom Jönköpings kommun 2001-2002	
Innehållsförteckning	

Sammanfattning

Under sommaren 2004 genomfördes ett projekt med syfte att belägga öringförekomst och fiskartsammansättning utmed de för Vättern så typiskt vindexponerade stränderna med stort inslag av sten och block. Projektet innefattade även en mer riktad inventering av förekomsten av nissöga, som varit rödlistad (Gärdefors, 2005) och är utpekad som skyddsvärd enligt EU:s regelverk. Sammanlagt genomfördes provfisken vid 99 tillfällen fördelat på 67 olika lokaler i Vättern och 9 i tillflöden. Metoderna som användes var el-fiske, nätprovfiske och notdragning för att få en så god bild av artsammansättningen som möjligt. Lokalerna var spridda runt hela sjön.

Undersökningarna har gett ett mycket intressant resultat och klart bidragit till att öka kunskapen om fiskfaunan i Vätterns strandzon. Sammanlagt fångades 21 olika fiskarter och signalkräfta. De fiskarter som fångades på flest lokaler var i fallande ordning elritsa, gers, storspigg och öring, se diagram. Det var betydande skillnad mellan de olika arternas fördelning i sjön. Det är tydligt att arter som i södra Sverige oftast återfinns i vattendrag, så som elritsa, öring, lake, berg- och stensimpa främst påträffas vid Vätternstypiska exponerade stränder. Däremot återfinns arter som t.ex. sarv, ruda, braxen och gädda främst i de något mer närings- och vegetationsrika norra delarna av Vättern. Gers, abborre och mört är exempel på arter som finns spridda över stor del av Vätterns strandzon.



En tidigare ej dokumenterad förekomst av uppväxande öring (0 – 2 åriga) noterades. Statistiska analyser visade bl a att förekomsten av öringårsungar avtar med avståndet från öringförande tillflöden samt att medelstorleken på årsungarna i början på sommaren är mindre i strandzonen än i tillflödena. Tätheten av öringyngel i strandzonen var avsevärt lägre än i tillflödena. Tätheten i var dock signifikant högre i strandzonen utanför bäckar där tätheten var hög. Slutsatsen blir därför att den öring som påträffas i strandzonen utgörs av ungar som kläckts i tillflödena men som p.g.a. konkurrens i bäckarna tvingats ut i Vätterns strandzon och där funnit en möjlig uppväxtmiljö.

1. Inledning

1.1. Vättern

Det är frestande att använda sig av Gunnar Svärdsöns beskrivning av Vättern som Sveriges mest unika sjö (Svärdsö m.fl., 1988), dess unika fauna står inte att finna i någon annan svensk sjö. Vätterns fauna återspeglar dess speciella kombination av storlek, djup, vattnets omsättningstid, geologiska förhållanden och istidshistoria. Det kyliga och näringsfattiga vattnet och de vindexponerade stränderna möjliggör den speciella artsammanställningen. Fiskfaunan består bl.a. av storröding *Salvelinus umbla* (rödlistad), lax *Salmo salar* (årliga utsättningar), öring *Salmo trutta*, sik *Coregonus spp*, siklöja *Coregonus albula*, nissöga *Cobitis taenia* (tidigare rödlistad) samt landets sydligaste naturligt reproducerande harrbestånd *Thymallus thymallus*. Även arter typiska för mellan- och sydsvenska sjöar som mört *Rutilus rutilus*, gädda *Esox lucius* och gös *Stizostedion lucioperca* återfinns, speciellt i de grunda skärgårdsområdena och i Alsen uppe vid Askersund. De många vattendragen som mynnar ut i sjön, speciellt på västra sidan, utgör viktiga lekogränder för bl.a. öring och harr. Djurfaunan vid de vindexponerade stränderna domineras av evertebrater som har sin hemvist på och under stenar, arter som normalt påträffas i syrerikt och forsande vatten. Arter som hör hemma i vattenvegetationen och på mjukbotten är ovanliga och återfinns främst i sjöns norra del. Detta är ett resultat av skillnaden mellan de vindexponerade stränderna runt sjön och den mera skyddade och eutrofa norra delen. Den totala individtätheten av evertebrater i strandzonen är låg, men andelen arter lämpliga som fiskföda är högre än medel för svenska förhållanden (Engblom & Lingdell, 1994). I sjön återfinns även sex glacialrelikta kräftdjur (Fürst, 1991).

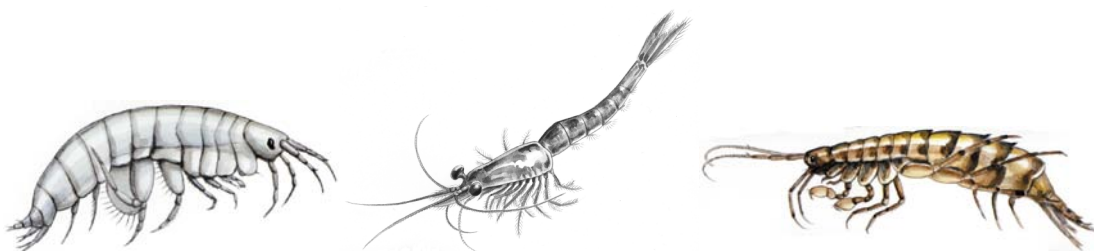


Fig 1. Tre exempel på glacialrelikta kräftdjur. Fr.v. vitmärta *Monoporeia affinis*, pungräka *Mysis relicta* och taggmärta *Pallasea quadrosperosa*. Teckningar: Lise-Lott Öhman.

1.2. Bakgrund

Per Sjöstrand utförde på uppdrag av Länsstyrelsen i Jönköpings län under år 2000-2001 en serie elprovfisken för att undersöka artsammansättningen i ett antal sjöar på småländska höglandet inom Jönköpings län där även ett par stickprov i Vättern innefattades (Sjöstrand, 2001). Vid elfisken av Vätterns strandzon kunde en tidigare ej dokumenterad förekomst av årsyngel av öring konstateras. Dessutom hade tidigare år observerats utvandring av betydande mängder laxfiskyngel från de till Vättern rinnande Röttleån och Hjoån (Halldén, 2004). Dessa upptäckter resulterade i att Länsstyrelsen i samverkan med Fiskeriverket (Erik Degerman) tog fram ett översiktligt förslag på ett projekt innefattande studier av fiskfaunan i Vätterns strandzon. Då projektets upplägg väl lämpade sig för examensjobb nappade författarna av denna rapport på projektiden. Studien av örningen i Vätterns strandzon utfördes således inom ramarna för var sitt 20p examensarbete i zoologisk ekologi vid Göteborgs universitet. Studien kompletterades även med en mer riktad inventering av den rödlistade arten nissöga, då det fanns ett behov av att beskriva artens status med anledning av den bevarandeplan för Vättern som håller på att tas fram. Projektet finansierades av medel till hotade arter från Länsstyrelsen i Örebro respektive Jönköping och utfördes på uppdrag av Länsstyrelsen i Jönköpings län.

På Gotland har undersökningar gjorts rörande tidig migration hos öringyngel, bl.a. har Järvi m.fl. (1996) studerat öringyngel i Själsoån och där konstaterat tidig migration till havet. Landergren (2001) påvisade att den tidiga migrationen var positivt korrelerad med tätheten och att små yngel migrerar nedströms i högre utsträckning än större yngel. Vid studier i Arån på Gotland upptäcktes att bäckens produktion av smolt inte står i proportion med den förhållandevis stora mängd adult havsöring som går upp för lek varje höst. Studier visade att överskottet av lekfisk består av tidigt migrerande yngel som växt upp i strandzonen och återvänt för lek.

Eftersom öring vanligtvis tillbringar tiden fram till smoltifiering¹ i kläckningsbäcken uppstod ett antal frågeställningar kring Sjöstrands upptäckt (Sjöstrand, 2001). Bl.a. diskuterades huruvida förekomsten kunde vara ett resultat av öringlek i sjön, eller om den beror på att en del av årsproduktionen migrerar från kläckningsbäckarna till strandzonen så som undersökningarna från Gotland indikerar. Om förekomsten beror på ett sjölekande öringbestånd förväntas öringyngel påträffas även på strandzonssträckor utan öringförande bäck i närheten. Om den däremot beror på att en del av årsproduktionen migrerar kan man vänta sig att tätheten av öringyngel minskar med ökande avstånd till bäckmynningen.

¹ Med smoltifiering avses ett antal fysiologiska och morfologiska förändringar som förbereder fisken för ett liv i havet/sjön.

En annan intressant frågeställning är om det föreligger någon skillnad i storlek hos öringyngel som lever i bäcken jämfört med de yngel som lever i strandzonen. Det är svårt att se några direkta fördelar med att migrera under sitt första levnadsår. Elliot (1994) har dock påvisat att det under vissa förhållanden kan vara gynnsamt för öring att migrera till ett mindre fördelaktigt habitat. Om öringyngel påträffas i strandzonen utanför bäckarna kan det bero på två orsaker med olika utfall.

- 1) En hög täthet av öringyngel i bäckarna leder till en ökad *konkurrens*. Om det är denna konkurrens som styr migrationen kan man vänta sig att det är de mindre och svagare individerna som tvingas migrera, vilket även Landergrens resultat indikerar.
- 2) Strandzonen utgör ett *likvärdigt* eller *lämpligare habitat* till bäcken. I detta fall förväntas ingen skillnad i medelstorlek mellan yngel i sjö och bäck, alternativt att ynglen i sjön är större än ynglen i bäckarna.

2. Metod

2.1. Val av el- och nätprovfiskelokaler

Huvudsyftet var att belägga öringförekomst och artsammansättning utmed de för Vättern så typiskt vindexponerade stränderna med stort inslag av sten och block. Därför valdes provfiskeområden och lokaler med utgångspunkt från var denna typ av habitat finns. Dessutom provfiskades även områden av mer eutrof karaktär, främst i de norra delarna av sjön, för att få en mer övergripande bild av artsammansättningen. Provfiskeområdena och lokalerna valdes således med hänsyn till såväl habitat som geografiskt läge (tabell 1). Åtta bäckområden valdes ut. I ett av dessa, Laxbäcken – Forsaån, mynnar två bäckar. M.a.o. provfiskades nio öringförande bäckar, fyra av dessa har måttlig till hög öringproduktion och fem har låg öringproduktion enligt undersökningar sammanställda av Länsstyrelsen i Jönköpings län (Halldén m.fl. 2005). Varje bäckområde delades in i fyra sublokaler: uppströms (S1), mynning (S2), 200 m (S3) och 500 m (S4). Sublokalernas placering i förhållande till resp. huvudlokal visas i figur 2.

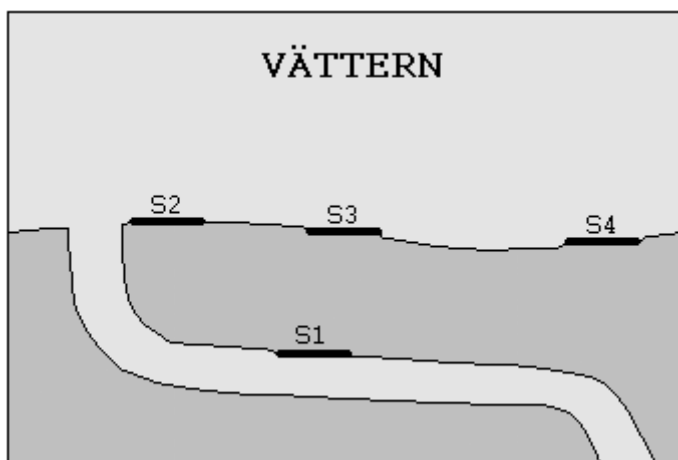


Fig 2. S1 utgörs av en sträcka i bäcken. S2, S3 och S4 utgörs vardera av en 50 m lång sträcka där S2 ligger i direkt anslutning till mynningen, S3 ca. 200 m från mynningen och S4 ca. 500 m från mynningen.

Tabell 1. El- och nätfiskelokaler

Bäckområde	Kommun	Län
Röttleån	Jönköping	F
Dunkehallaån	Jönköping	F
Knipån	Habo	F
Rödån	Habo	F
Gatebäcken	Hjo	O
Kavlebäcken	Motala	E
Ålebäcken	Ödeshög	E
Laxbäcken - Forsaån	Askersund	T
Referensområde	Kommun	Län
Nordviken	Karlsborg	O
Hinstorp	Askersund	T
Lemundaviken	Motala	E
Nässja	Vadstena	E
Stava Hamn	Ödeshög	E

Avstånd från mynning och längd på S1 bestämdes inte i förväg, utan först vid vattendraget. Då syftet att fiska S1 var att kunna påvisa eventuella skillnader i storlek hos bäck- och strandzonslevande öringyngel valdes en sträcka av bäcken som bedömdes hysa höga tätheter av öringyngel, detta för att få ett tillräckligt stort antal individer (medeltal 42.3 st). S2, S3 och S4 fiskades för att kunna avgöra om avståndet från bäckmynningen påverkar tätheten av öringyngel. Det visade sig vara svårt att på förhand bestämma sublokalernas exakta avstånd från mynningen p.g.a. svårforcerad terräng och branta stränder. Eventuella mindre avståndsavvikelse (± 25 meter) torde dock inte påverka slutresultatet.

Utöver de åtta bäckområdena provfiskades även fem referensområden (tabell 1) som ligger minst 2 km från närmsta öringförande bäck. Syftet med referensområden var att avgöra om förekomsten beror på öringlek i sjön eller på migration från kläckningsbäckarna, samt att se hur artsammansättningen skiljer sig mellan strandzonssträckor med och utan tillflöden. Referensområdena delades ej upp i sublokaler. Samtliga lokalers koordinater och geografiska läge redovisas i bilaga 1.

2.2. Upplägg av el- och nätprovfiske

Provfisket utfördes i två omgångar. Det första provfisket ägde rum i juni och det andra i augusti/september. Varje sträcka, undantaget S4 som bara fiskades den andra omgången, blev på så sätt fiskad vid två tillfällen. Området Forsaån-Laxbäcken fiskades endast i augusti. Vilka provfiskemetoder som utfördes på respektive lokal redovisas i bilaga 1. För att försäkra oss om att samma sträckor fiskades vid bägge tillfällena markerades varje sub- och referenslokals startpunkt med röd sprayfärg i juni. Dessa markeringar sprayades på lämpligt underlag som t.ex. en sten eller en trädstam. M.h.a. GPS noterades även startpunktens koordinater.

2.3. Elprovfiske

Prov fisket av bäckområdena inleddes med elfiske av S1 som fiskades enligt standardiserad elfiskemetodik². Vid fisket användes en bensindriven generator och en likriktare av märket LUGAB L1000. Eftersom syftet med elfisket i bäckarna (S1) var att avslöja eventuella storleksskillnader mellan bäck- och strandzonslevande öringyngel avbröts fisket på varje sträcka när en tillräcklig mängd öringyngel erhållits. Avfiskad sträcka per bäck skiljer sig därför åt. Vid fisket i bäckarna användes en spänning av 300-400 V och lokalerna fiskades kvalitativt med ett utfiske (sträckan fiskades en gång). Elfiske i Vätterns strandzon utfördes vid strandzonslokaler (S2, S3 och S4) samt referenslokaler. Det visade sig att mynningen till många vätterbäckar är av artificiell typ, d.v.s. omgärdade av utplacerade stenblock och liknande. I dessa fall inkluderades även utsidan av denna ”pir” i S2. Den avfiskade medelbredden var 2 meter på varje lokal och längden 50 meter (100 m²). Spänningen som användes i sjön var 900 V. Även här utfördes kvalitativt fiske med ett utfiske.

Traditionellt används elfiske främst i rinnande vatten och den standardiserade metoden är utformad därefter. Elfiske i sjöar är m.a.o. en ovanlig metod för att undersöka artsammansättningen och förenad med viss problematik. Det finns risk för att fisken flyr utåt sjön när den blir skrämmd istället för att som i rinnande vatten uppsöka ett gömställe, varför vattnet inte bör strömsättas med för korta avstånd. Den standardiserade elfisstekniken varvades därför med en typ av ”dopptechnik” som innebär att vattnet strömsätts där chansen är störst att fisk befinner sig inom anlockande eller bedövande avstånd. Då metoden inte är beprövad i strandzonen saknas kunskap om fångstteffektivitet för de olika arterna. Som protokoll användes standardprotokoll för elprovfiske, dock med viss modifikation. Bl.a. inkluderades parametrarna exponeringsgrad och vindförhållande.

Under junifisket användes en akvariehåv som komplement till den standardiserade elfiskehåven. Detta eftersom öringynglen var så små att de riskerade slinka igenom maskorna i orginalhåven. När det gäller öring är en längd av 28 mm gränsen för vad orginalhåven kan ta (Degerman, pers. kom). Akvariehåven fästes i övre änden av håvskäftet.

² Se Naturvårdsverkets handbok för miljöövervakning (Degerman m.fl., 2002).

2.4. Nätprovfiske

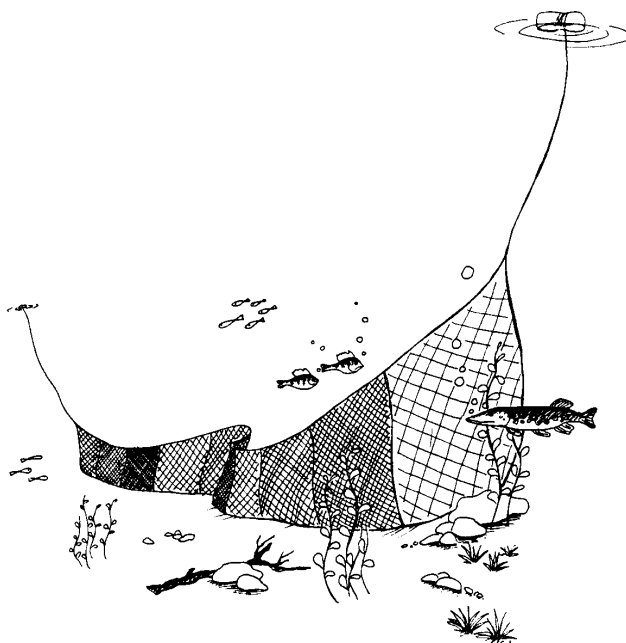
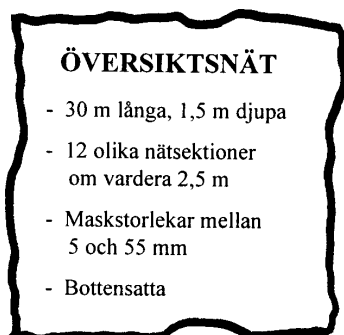
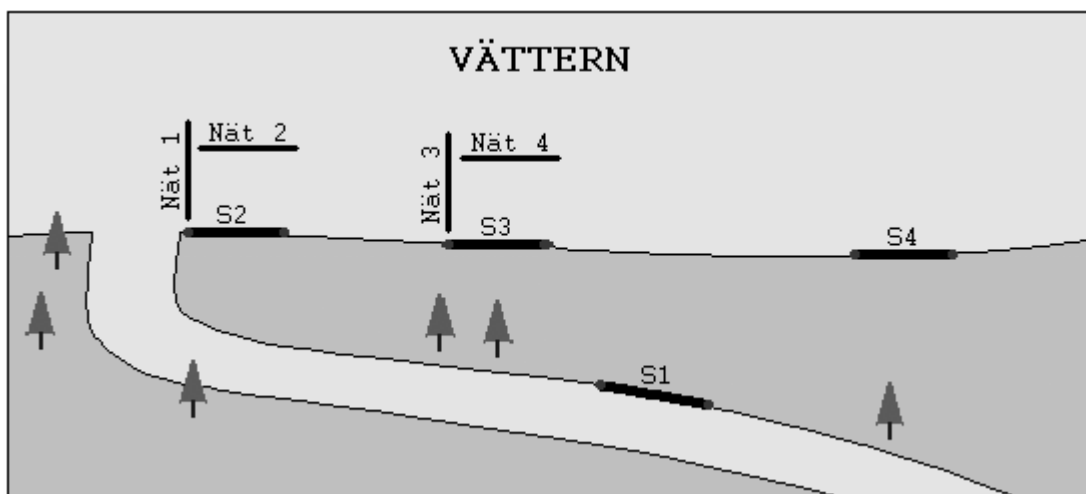


Fig 3. Fakta om översiktsnät.

Vid nätprovfisket användes översiktsnät av typen "Norden 12" (fig 3). Dessa nät består av 12 sektioner med olika maskstorlekar och ger därmed en bra bild av vilka arter som förekommer i strandzonen. Olika fiskarters levnadssätt och morfologi påverkar dock deras fångstbarhet. Ett exempel på detta är de bottenlevande simporna som sällan fastnar i nätet. Detta beror främst på att de inte är lika mobila som t.ex. storspigg och elritsa. Om detta inte beaktas föreligger det en risk att fel slutsatser dras beträffande artsammansättningen. Då elfisket kompletterar nätfisket minskas risken för sådana feltolkningar.

De strandsträckor som fiskades med nät var bäckområdenas S2 och S3 samt referensområdena. På varje sublokal lades två nät, ett nät vinkelrätt ut från land och ett parallellt med stranden (fig 4). Anledningen till att näten lades på detta sätt var att få så bra täckning av den aktuella sublokalen som möjligt. Nät som lades vinkelrätt från land fick alla ett minimidjup på ett par decimeter, medan maxdjupet kom att variera mycket p.g.a. bottenlutningen. Nät som läggs på mindre än en meters djup fiskar inte effektivt (Degerman, pers. kom.). Därför eftersträvades ett konstant djup på 1.25 meter för de nät som lades parallellt med stranden. Avståndet till stranden varierade mellan 10 till 45 meter för dessa nät. För att effektivisera nätprovfisket frångicks till viss del de föreskrivna tiderna för iläggande och upptagande av näten, dock skedde alla ilägg under eftermiddag/kväll och alla upptag under morgon/förmiddag. Som protokoll användes Fiskeriverkets standardprotokoll för nätprovfiske, dock med modifikation. Bl.a. inkluderades avstånd till land för de nät som lades parallellt med land samt bottenbeskaffenhet.



Figur 4. På bäcklokalerna lades fyra nät/lokal, två på sublokal S2 och två på sublokal S3. På referenslokalerna lades två nät/lokal, även där lades ett nät vinkelrätt ut från land och ett parallellt med stranden.

2.5. Val av lokaler för notfiske

För att få en bättre bild av fiskfaunan och framför allt förekomsten av den inom EU skyddsvärda arten nissöga, användes en finmaskig not på ett antal lokaler. Dessa lokaler valdes med utgångspunkt från var man skulle kunna förvänta sig förekomst av nissöga, men även med hänsyn till geografisk spridning runt sjön. I vissa fall kunde samma lokaler som el- och nätprovfiskades användas, men oftast var dessa lokaler för steniga och heterogena vilket omöjliggjorde notdragning. En del lokaler som valdes var kända notdragningsplatser från tidigare undersökningar (Degerman & Halldén, pers. kom.). De flesta lokalerna valdes dock efter okulärbesiktning i fält. Under två dagar i juni besöktes ett flertal platser i norra Vättern tillsammans med Naturhistoriska riksmuseet (Bo Delling) som beskrev och visade lämpliga platser och habitat. På dessa lokaler utgjordes bottenstrukturer oftast av sand och fin detritus. Han förevisade även den teknik som beskrivs under punkt 2.6. *Notprovfiske*. Då bottenstrukturer sätter gränsen för var det är praktiskt genomförbart att dra not är resultaten inte representativa för sjön som helhet. Lokalernas geografiska läge och koordinater redovisas i bilaga 1.

2.6. Notfiske

Notfisket utfördes enligt metodik beskriven av Delling m.fl. (2000). Notens dragning sker från meterdjupt vatten upp på strandbrinken där innehållet kan analyseras (fig 5). Notens maskstorlek är < 3 mm och noten är ca 6 meter lång och 1.5 meter djup och försedd med en tung blyteln som gräver ned i bottenstrukturer samtidigt som noten dras framåt. För att försäkra sig om att blyteln verkligen gräver ned sig i sedimentet trycks den ned med hjälp av foten samtidigt som noten dras framåt. Genom att öka eller minska trycket på notens blyteln kan man reglera skärningsdjupet i bottenstrukturer. Notens överteln är försedd med flytelement. Vid upptagandet på stranden tas först blyteln in för att på detta sätt snörpa ihop noten och hindra fisken från att fly. På varje notfiske lokal drags noten ett flertal gånger.

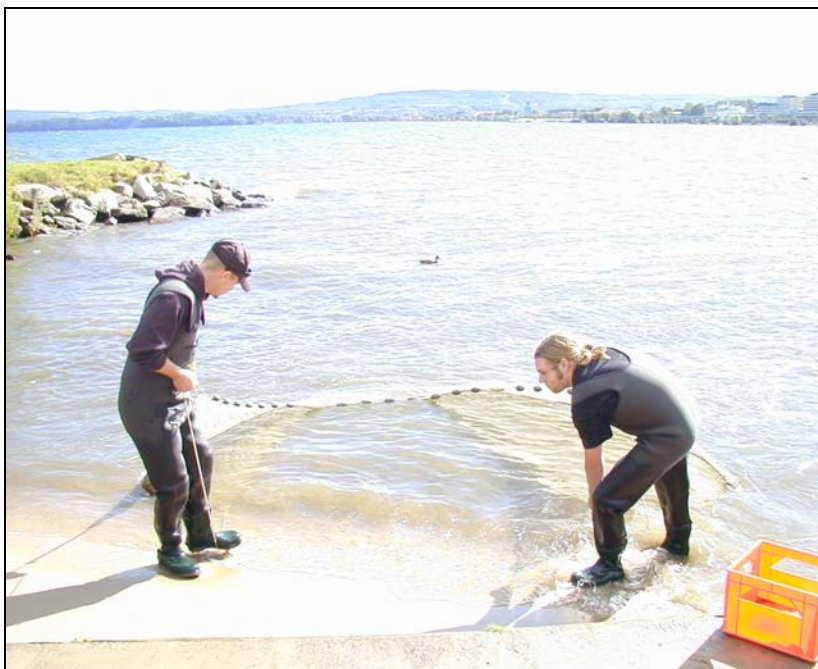


Fig 5. Notdragning

Även om huvudsyftet med notfisket var att undersöka förekomsten av nissöga erhöles även fångst av andra arter. Samtliga arter dokumenterades och utgör en del av resultaten som ligger till grund för frågorna kring artsammansättningen.

2.7. Hantering av fångsten

Vid samtliga elfisken användes 0.5 ml 2-fenoxyetanol/l vatten för att bedöva fisken. När fisken bedövats mättes den, med stjärtenan sammanförd, till närmsta millimeter och placerades i ett uppvakningskärl med vatten. Då fisken återfått sina krafter släpptes den tillbaka på samma sublokal som den fångats. Vid nätprovfisket mättes fisken till närmsta millimeter och vägdes till närmsta tiondels gram artvis. Ett varierande antal individer från alla arter vägdes även enskilt. Vid notfisket räknades upp till 100 individer artvis, större mängder uppskattades. Upp till 50 individer per art mättes individuellt till närmsta millimeter. Individer som ej kunde artbestämmas i fält fixerades med 70 % etanol för analys vid ett senare tillfälle. Artbestämningen av berg- och stensimpa utgjorde ett problem och utfördes därför i huvudsak på laboratorium vid Zoologiska institutionen, Göteborgs universitet. Fisk fixerades även i formalin för Naturhistoriska riksmuseets räkning.

2.8. Bearbetning av data

All lokal- och fångstdata matades in Länsstyrelsen i Jönköpings läns databas (MS Access) för provfisken. Vid nissögeinventeringen skickades även lokal- och fångstuppgifter vidare till Naturhistoriska riksmuseets databas. Databehandlingen har till största del utförts i MS Access och de statistiska analyserna har gjorts i SPSS version 11.0.

3. Resultat och diskussion

I detta avsnitt beskrivs resultatet från undersökningen. Först redovisas övergripande siffror om artsammansättning och fångsteffektivitet varefter följer artvisabeskrivningar av några intressanta arter. I bilaga 1 finns koordinater för samtliga lokaler, i bilaga 2 lokalbeskrivningar, i bilaga 3 en samlingstabell för fångstdata, i bilaga 4 lite mer specifika data för lokalerna som nätprovfiskats samt i bilaga 5 utbredningskartor för de arter som inte presenteras under föreliggande avsnitt.

Sammanlagt genomfördes provfisken vid 99 tillfällen fördelat på 67 olika lokaler i Vättern och 9 i tillflöden. Provfiskena genomfördes under juni samt augusti och början av september 2004. Lokalerna i Vättern var spridda runt hela sjön med 18 lokaler i Jönköpings län, 10 i Västra Götalands län, 22 i Örebro län och 17 i Östergötlands län.

3.1. Habitat

På de undersökta lokalerna dominerades bottensubstratet av sten och block i olika storlekar, men vid notfisket eftersöktes medvetet lokaler med homogen sand- och mjukbotten. Vid elfisket påträffades den största delen av fisken vid strandområden med sten, block och inslag av död ved. Ofta beskuggades dessa strandområden av trädöverhäng. Att trädöverhäng och död ved har stor betydelse för fiskfaunan i rinnande vatten är välkänt, men uppenbarligen är det även av stor betydelse för fisken i Vätterns exponerade strandzon. Några lokaler hade ren sandstrand och i sjöns norra del fiskades ett antal lokaler av mer eutrof karaktär med mjukare bottensediment. Utförligare beskrivningar av samtliga lokaler (inkl. notlokaler) finns i bilaga 2 och 3.

Tabell 2. Nyckelkaraktärer för de lokaler som provfiskats med nät och el

Nr. Lokalens nummer (se karta)

S/V: S=strandlokal, V=vattendrag

Botten: 1=homogen, 2=intermediär, 3=heterogen

Dominerande bottensubstrat: FINSED=finsediment, SAND=sand, GRUS=grus, STEN1=2-10cm, STEN2=10-20 cm, BLOCK1=20-30 cm, BLOCK2=30-40cm, BLOCK3=40-200cm, HÅLL= > 200cm

Död ved: Antal grenar > 5 cm i diameter och > 50 cm långa

Exponeringsgrad: 0=låg, 1=medel, 2=hög, 3=full exponering

Växtlighet (vid dubbla värden avses juni – aug./sept.): 0=ingen, 1= < 5%, 2=5-50%, 3= > 50%

Beskuggning: anges i %, klockan 12:00

Öringbiotop (lokalens värde som uppväxthabitat för öringyngel):0=olämplig, 1=intermediär, 2=lämplig

Lokalnamn	Nr.	S/V	Botten	Dom. botten sub.	Död ved	Exp. grad	Växtlighet	Beskg.	Öringbiotop
Röttleån - Uppströms	1	V	3	BLOCK1	0	-	2	70	2
Röttleån - Mynning	2,3	S	3	STEN2	2	2	1	20	1
Röttleån - 200 meter	4,5	S	3	BLOCK2	8	3	2	80	1
Röttleån - 500 meter	6	S	3	BLOCK2	2	3	2	100	2
Dunkehallaån - Uppströms	7	V	2	FINSED	5	-	1-2	50	2
Dunkehallaån - Mynning	8,9	S	3	BLOCK1	7	2	3	10	1
Dunkehallaån - 200 meter	10,11	S	2	STEN1	5	2	0	5	0
Dunkehallaån - 500 meter	12	S	2	BLOCK3	15	2	1	50	1
Knipån - Uppströms	13	V	2	STEN2	5	-	1	80	2
Knipån - Mynning	14,15	S	1	STEN1	0	3	0	10	1
Knipån - 200 meter	16,17	S	3	BLOCK2	20	2	2	10	2
Knipån - 500 meter	18	S	1	SAND	40	3	0	80	1
Rödån - Uppströms	19	V	2	SAND	4	-	0-1	90	2
Rödån - Mynning	20,21	S	2	BLOCK1	7	2	2	10	1
Rödån - 200 meter	22,23	S	3	BLOCK2	15	2	0-1	20	2
Rödån - 500 meter	24	S	2	STEN1	6	2	2	50	2
Gatebäcken - Uppströms	25	V	2	SAND	1	-	1	70	2
Gatebäcken - Mynning	26,27	S	2	SAND	0	2	3	20	1
Gatebäcken - 200 meter	28,29	S	2	STEN2	2	2	2-3	10	2
Gatebäcken - 500 meter	30	S	2	BLOCK2	5	3	1	20	1
Forsaån - Uppströms	46	V	3	BLOCK1	0	-	1	70	2
Forsaån - Mynning	47	S	2	FINSED	0	0	3	10	0
Forsaån - Laxbäcken	48	S	2	BLOCK1	0	2	2	0	1
Laxbäcken - Uppströms	42	V	1	GRUS	0	-	2	90	2
Laxbäcken - Mynning	43,44,45	S	2	SAND	0	1	2	30	1
Ålebäcken - Uppströms	36	V	2	STEN1	2	-	1	70	2
Ålebäcken - Mynning	37,38	S	2	GRUS	4	2	3	5	0
Ålebäcken - 200 meter	39,40	S	1	STEN1	14	2	2	10	1
Ålebäcken - 500 meter	41	S	3	HÅLL	0	3	0	0	0
Kavlebäcken - Uppströms	31	V	2	FINSED	5	-	1	80	1
Kavlebäcken - Mynning	32,33	S	1	SAND	0	2	2-3	10	0
Kavlebäcken - 200 meter	34,35	S	1	SAND	2	0	3	0	0
Lemunda	54,55,56	S	1	STEN2	0	2	2	0	1
Nässja	57,58	S	1	STEN2	0	2	2	0	1
Stavabäcken - Uppströms	60	V	3	BLOCK2	0	-	1	60	1
Stava Hamn	59,99	S	2	STEN1	0	2	1-2	10	1
Nordviken	49,50,98	S	1	SAND	7	2	1	50	0
Hinstorp	51,52,53	S	1	STEN2	0	3	1-3	10	1

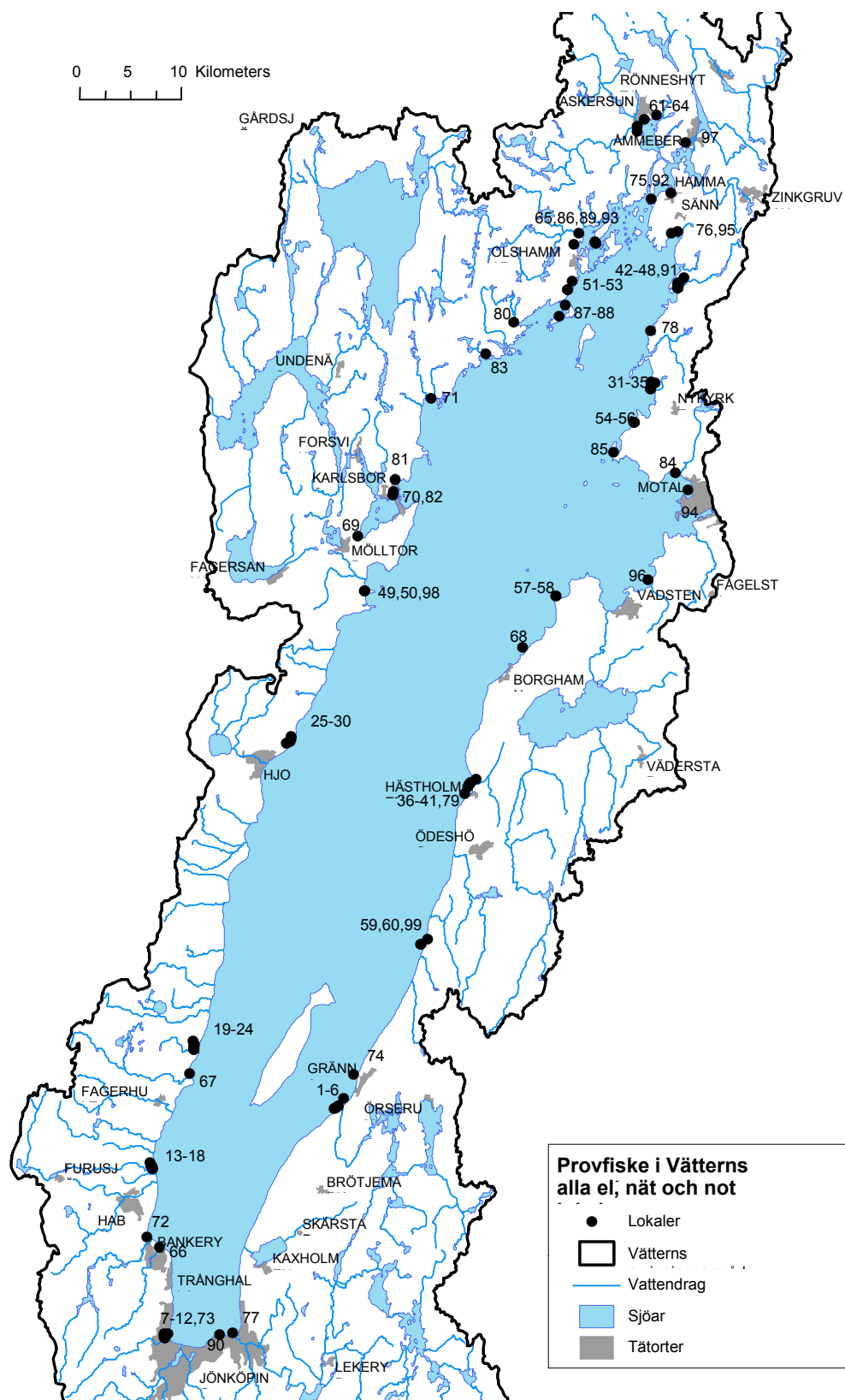


Fig 6. Karta över Vättern med samtliga provfiskade lokaler utmärkta och numrerade. Namn och referensnummer på notlokaler finns i bilaga 1 samt för el- och nättokaler i tabell 2.

3.2. Artsammansättningen

Vid nätprovfisket varierade både fångst/qansträngning och antalet arter mycket mellan de olika områdena. Referenslokalerna var något fiskrikare än bäcklokalerna i juni men i övrigt kan man inte se några generella mönster. Man kan dock notera att den antalmässiga F/A (nätfiske) i juni vid de två bäckområden där öringyngel inte påträffades, Kavlebäcken och Ålebäcken, var högre än vid de bäckområden där yngel påträffades. Detta kan tyda på en större konkurrens i ett för öringynglen kritiskt levnadsstadium (tabell 3).

Tabell 3. Fångst/Ansträngning samt antalet arter vid samtliga el- och nätprovfiskeområden

F/A nätfiske avser fångst/nät.

F/A elfiske avser fångst/100m²

* På dessa lokaler påträffades inga öringyngel i strandzonen

Bäckområde	Månad	NÄT			ELFISKE		
		F/A (antal)	F/A (vikt)	Artantal	F/A (antal)	F/A (vikt)	Artantal
Dunkehallaån	juni	23,5	338,9	5	28,5	72,2	6
Knipån	juni	24	352,9	5	17,5	102,6	4
Rödån	juni	19	390,8	9	65,5	114,2	5
Gatebäcken	juni	34,5	924,2	5	31,5	134,3	6
Kavlebäcken*	juni	40,3	1247,7	8	17	22,8	3
Ålebäcken*	juni	76,3	643,9	6	14,5	9,5	2
Röttleån	juni	36	1037,9	6	15,5	33	3
Dunkehallaån	sept	18,3	793,1	9	21,7	111,6	7
Knipån	aug	43,8	819,3	8	28,3	215	5
Rödån	aug	17,3	272,8	10	31,7	318,2	8
Gatebäcken	aug	15,3	344,7	6	11,3	160,8	4
Laxbäcken - Forsaån	aug	37,5	1467,6	5	31	-	8
Kavlebäcken*	aug	26	338,2	8	22	130,1	4
Ålebäcken*	aug	7,8	403,1	5	7,3	32,4	4
Röttleån	aug	38,8	1062,2	7	16,7	51,8	5
Referensområde							
Nordviken*	juni	21	234,7	5	34	19,7	5
Hinstorp*	juni	87,5	657,8	6	70	218,8	6
Lemunda*	juni	165	694,9	6	9	34,8	2
Nässja*	juni	43	257,3	6	14	13,2	2
Stava Hamn*	juni	49	200,2	5	29	20,6	3
Nordviken*	aug	9	222,2	3	13	73,8	4
Hinstorp*	aug	36	566,2	8	114	304,6	4
Lemunda*	aug	19	220,3	5	63	123,1	3
Nässja*	aug	14,5	359,5	4	22	72,3	3
Stava Hamn*	sept	6,5	76,6	6	18	83,8	6

I juni var F/A (vikt) i huvudsak låg³ vid både bäckområdena och referensområdena. F/A räknat i antal var dock medel till högt⁴ beroende på att de fångade individerna var små. I augusti/september var variationen större och vid 10 av de 12 områdena hade F/A (vikt) sjunkit. Antalet arter låg mellan medel och hög även i augusti/september. Man bör beakta att värdena i Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas avser medelansträngningar i hela sjöar, provfiskade vid föreskriven tidpunkt på året. Då det första provfisket utfördes tidigare på säsongen än föreskrivet och strandnära områden ofta hyser ett större antal arter än pelagialen bör värdena från denna studie betraktas som låga.

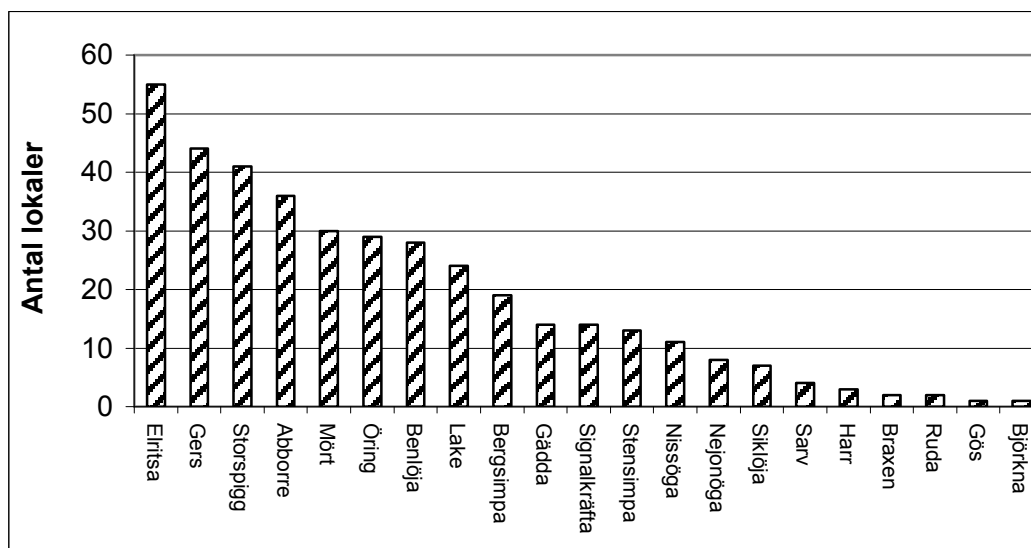


Fig 7. Sammanlagt fångades 21 olika fiskarter och signalkräfta. De fiskarter som fångades på flest lokaler var i fallande ordning elritsa, gers, storspigg och abborre.

Jämfört med tidigare standardiserade nätprovfisken i *Vättern* 1996-1998 (Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas) var både F/A (antal) och antalet arter lågt. Både i juni och augusti/september påträffades färre arter än medel på samtliga lokaler. Även F/A (antal) var lägre på de flesta lokaler. Vid samtliga av Fiskeriverkets nätprovfisken var abborre, mört och gers de mest frekvent förekommande arterna, medan förekomsten av elritsa var sparsam. Storspigg och harr påträffades inte alls.

³ Jämfört med Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas för hela Sverige, medel: 1476,2 g.

⁴ Jämfört med Fiskeriverkets nätprovfiskedatabas för hela Sverige, medel: 31,7 st.

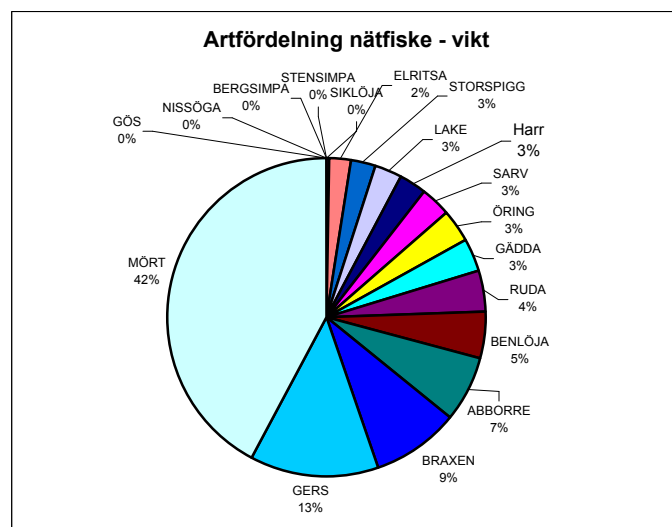
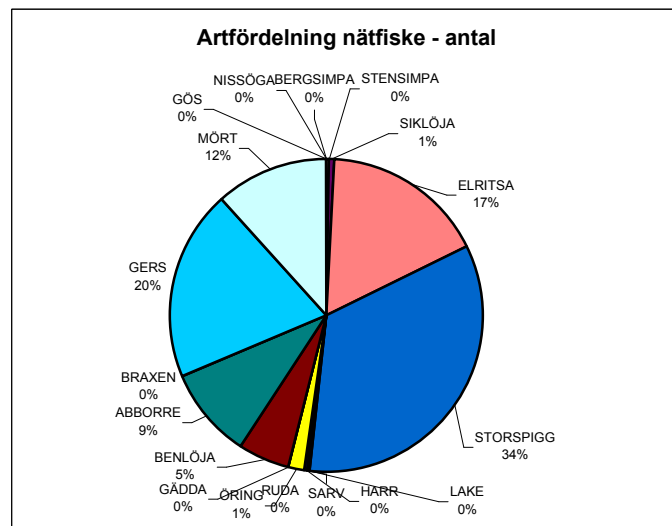
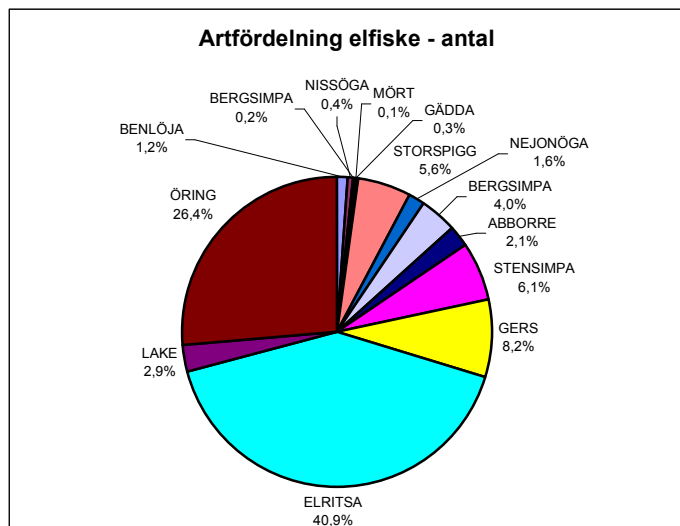


Fig 8-11. Vikt och antalsmässig fördelning på fångsten vid el- respektive nätfiske i Vätterns strandzon. Arter med 0 % i diagrammen fångades endast enstaka individer.

Det strandzonsnära fisket i denna studie visar på att elritsa, gers och storspigg är de mest frekvent förekommande arterna. Anmärkningsvärt är att elritsa, som i södra Sverige vanligen påträffas i rinnande vatten, var den art som påträffades på flest lokaler. Att även öring, simpa och nejönöga förekom relativt frekvent tyder på att vattenomsättningen i strandzonen är mycket god. Artsammansättningen i strandzonen varierar dock mycket beroende på exponeringsgrad och eutrofigrad.

I juni påträffades lekmogen gers, storspigg och elritsa på nästan samtliga strandzonslokaler och stod därmed för en stor del av den totala fångsten. Att strandhabitatets karaktär skiljer sig avsevärt mellan sjöns norra del och den övriga sjön återspeglas i artsammansättningen. Andelen mörtfisk och abborre ökade med latitud och andelen laxfisk var högst på lokalerna utmed sjöns sydvästra strand. Vid elfisket påträffades simpa och lake på de flesta lokaler med stenbotten. I augusti/september påträffades knappt någon stor-

spigg i strandzonen eftersom leken var över. Även om fångsten av gers och elritsa minskat var de ändå de mest frekvent förekommande arterna. Fördelningen av mörtfisk, abborre och laxfisk var ungefär densamma som i juni. Vid notdragningen fanns det tydliga skillnader mellan fångstresultaten i de norra delarna av sjön och övriga delar av sjön. I de norra delarna var antalet arter fler och fångsten utgjordes i högre grad av cyp-rinider. I de övriga delarna av sjön dominerades fångsterna framför allt av elritsa och benlöja. Observera att notfångsterna i huvudsak utgjordes av årsyngel.

3.3. Fångsteffektivitet

Undersökningarna visade att de olika metoderna fungerar olika bra beroende på habitat och art. För årsungar av öring och individer upp till ca 20 cm var elfiske effektivaste metoden medan översiktsnät fungerar för öring över ca 15 cm. Simpor fångades effektivt med elfiske. För nissöga var not den effektivaste metoden. Vid undersökningar där syftet är att kartlägga förekomsten av yngel i strandzonen är notdragning den effektivaste metoden på sand/grus- och mjukbottnar. Om botten är mer heterogen med inslag av sten riskerar man att fastna och i värsta fall dra sönder noten. På denna typ av botten-substrat rekommenderas därför elfiske. Översiktsnät är generellt den effektivaste metoden för fångst av något större individer av respektive art.

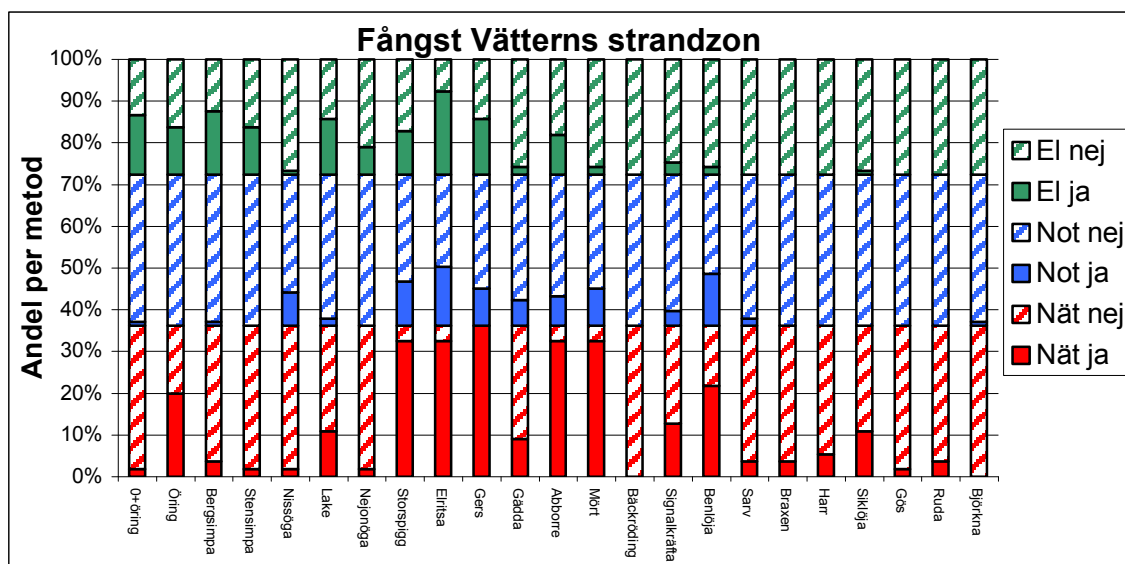
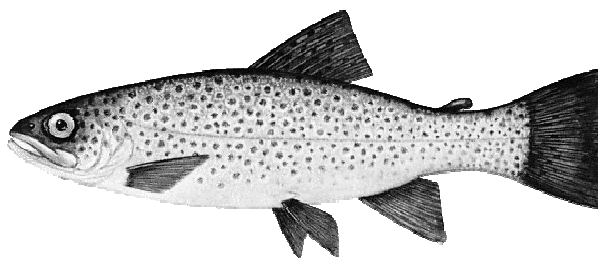


Fig 12. Procent av de fiskade lokalerna där respektive art fångats med respektive metod.

3.4. Öring *Salmo trutta*

I Vättern finns idag sjölevande öring som lever sitt vuxna liv ute i Vättern och som reproducerar sig uppströms i tillrinnande vattendrag. Reproduktion sker i ca 60 vattendrag. Leken sker på hösten och kläckningen efterföljande vår. Vätteröringens normala livscykel innebär att de första åren tillbringas i vattendraget där de kläckts varefter fisken smoltifierar och vandrar ut i Vättern vid en ålder av 1-3 år, vanligen 2 år.



Öringen återvänder till uppväxtbäcken för lek då könsmoden ålder har uppnåtts efter ca 4 – 6 år. All öring genomgår emellertid inte smoltifiering, en mindre del av populationen stannar kvar i vattendraget hela sin livstid och kommer då att utgöra en del av det stationära beståndet. Det är främst frågan om hanar som stannar kvar i det mer skyddade bäckhabitatet. Dessa individer har en sämre tillväxt och missgynnas vid leken om större sjölevande öringhanar återkommer till lekplatsen. De hanar som stannar kvar har en tidigarelagd könsmodnad, vilket innebär att de kan reproducera sig fler gånger under sin livstid. Andelen kvarstannande öring verkar av allt att döma vara liten i Vätterbäckarna (Haldén m.fl. 2005, och Ljung, 2003).

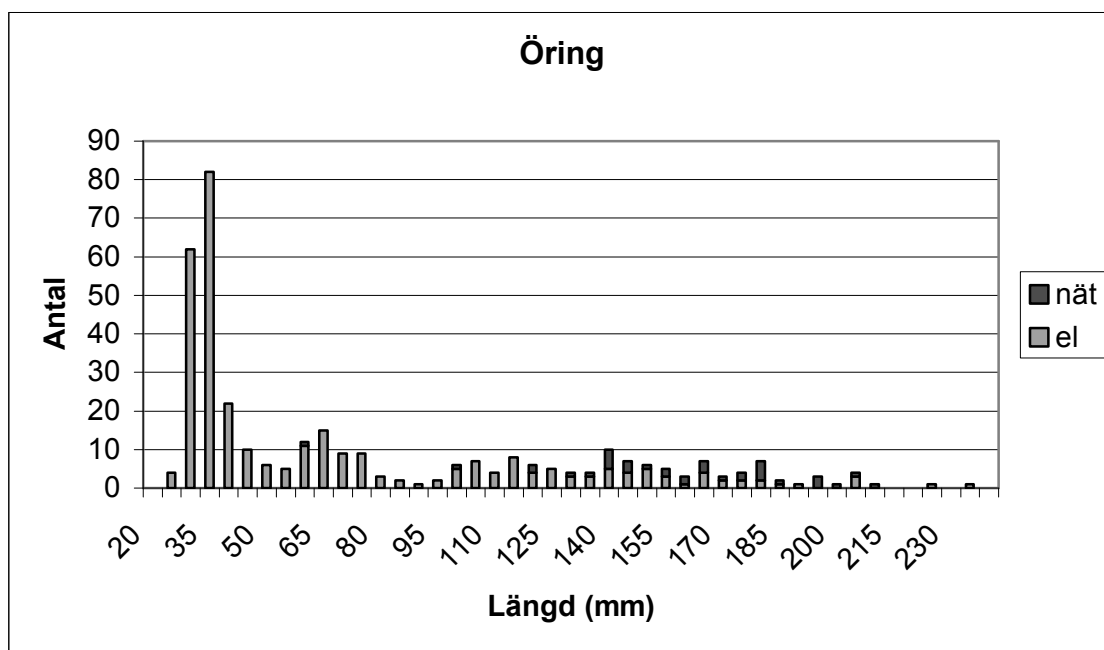


Fig 13. Total längdfördelning för all öring som fångades i Vätterns strandzon. Ingen öring fångades med not. Öring i längdintervallet 25-90 mm utgörs av årsyngel. De öringar som uppehåller sig i strandzonen är troligen mellan 0-3 år.

3.4.1. FÖREKOMST

Årsyngel av öring påträffades i strandzonen utanför sex av nio undersökta bäckar, men inte på någon av de fem referenslokalerna. Tätheten av öringyngel minskade med avståndet från bäckmynningarna i både juni (Wilcoxin signed ranks test, $\alpha=0.05$, $p=0.03$) och augusti/september (The Page test of ordered alternatives, $\alpha=0.05$, $p=0.05$). Av statistiska skäl kunde man inte utnyttja nollresultaten från referensområdena. Förekomsten kan ändå anses vara knuten till mynningsområden utanför öringförande vattendrag, och är troligen ett resultat av tidig migration. Även öring i åldern 1-3 år (Ljung, 2003) påträffades i strandzonen, vilket är en indikation på att strandzonen utgör ett fungerande uppväxthabitat.

Vid de statistiska beräkningarna och jämförelserna har *antalet* påträffade öringyngel på strandzonslokalerna använts, inte *tätheten* som är normalfallet. Orsaken till detta är att samtliga öringyngel påträffades inne vid strandstenarna på 1-3 dm djup. Den effektivt avfiskade ytan är därmed ungefär lika stor på samtliga strandzonslokaler. Även större öring påträffades i huvudsak i dessa områden. Då endast kortare sträckor fiskades uppströms bäckarna för att införskaffa längddata är antalet fångade yngel varken representativa för hela bäckarna eller jämförbara mellan olika bäckar. Vid statistiska test som innefattar jämförelser med öringtätheter i bäckarna har data från "Biotopkartering Vätternbäckar" (Halldén m.fl. 2005) använts.

Tabell 4. Öringförekomst vid samtliga el- och nätfiskelokaler

S/V: S=strandlokal, V=vattendrag

Lokal/Sublokal	S/V	JUNI		
		0+ öring	> 0+ öring	
		Antal (el)	Antal (el)	Antal (nät)
Röttleån	V	49	6	ej fiske
Röttleån - mynning	S	11	3	1
Röttleån - 200 meter	S	9	1	1
Dunkehallaån	V	93	6	ej fiske
Dunkehallaån - mynning	S	1	0	1
Dunkehallaån - 200 meter	S	0	0	0
Knipån	V	22	10	ej fiske
Knipån - mynning	S	15	2	0
Knipån - 200 meter	S	0	5	0
Rödån	V	28	11	ej fiske
Rödån - mynning	S	95	5	0
Rödån - 200 meter	S	3	1	5
Gatebäcken	V	37	20	ej fiske
Gatebäcken - mynning	S	33	12	2
Gatebäcken - 200 meter	S	0	7	2
Kavlebäcken	V	4	4	ej fiske
Kavlebäcken - mynning	S	0	0	0
Kavlebäcken - 200 meter	S	0	0	0
Ålebäcken	V	84	4	ej fiske

Ålebäcken - mynning	S	0	0	0
Ålebäcken - 200 meter	S	0	0	0
Lemunda	S	0	0	0
Nässja	S	0	0	0
Stavabäcken	V	0	0	0
Stava Hamn	S	0	0	2
Nordviken	S	0	0	0
Hinstorp	S	0	0	0

AUGUSTI/SEPTEMBER

Lokal/Sublokal	0+ öring		> 0+ öring	
	S/V	Antal (el)	Antal (el)	Antal (nät)
Röttleån	V	61	12	ej fiske
Röttleån - mynning	S	12	0	3
Röttleån - 200 meter	S	5	0	0
Röttleån - 500 meter	S	4	0	ej fiske
Dunkehallaån	V	32	5	ej fiske
Dunkehallaån - mynning	S	13	0	1
Dunkehallaån - 200 meter	S	0	0	0
Dunkehallaån - 500 meter	S	0	0	ej fiske
Knipån	V	57	2	ej fiske
Knipån - mynning	S	7	3	4
Knipån - 200 meter	S	6	2	3
Knipån - 500 meter	S	1	1	ej fiske
Rödån	V	10	21	ej fiske
Rödån - mynning	S	3	4	2
Rödån - 200 meter	S	2	2	3
Rödån - 500 meter	S	4	4	ej fiske
Gatebäcken	V	67	8	ej fiske
Gatebäcken - mynning	S	6	3	7
Gatebäcken - 200 meter	S	3	3	4
Gatebäcken - 500 meter	S	3	10	ej fiske
Kavlebäcken	V	ej fiske	ej fiske	ej fiske
Kavlebäcken - mynning	S	0	2	1
Kavlebäcken - 200 meter	S	0	0	0
Ålebäcken	V	36	7	ej fiske
Ålebäcken - mynning	S	0	0	0
Ålebäcken - 200 meter	S	0	0	0
Ålebäcken - 500 meter	S	0	1	ej fiske
Laxbäcken	V	0	16	ej fiske
Laxbäcken - mynning	S	1	7	0
Forsaån	V	37	0	ej fiske
Forsaån - mynning	S	0	0	ej fiske
Laxbäcken - Forsaån	S	1	0	ej fiske
Lemunda	S	0	0	0
Nässja	S	0	0	0
Stavabäcken	V	0	0	0
Stava Hamn	S	0	1	1
Nordviken	S	0	0	0
Hinstorp	S	0	0	0

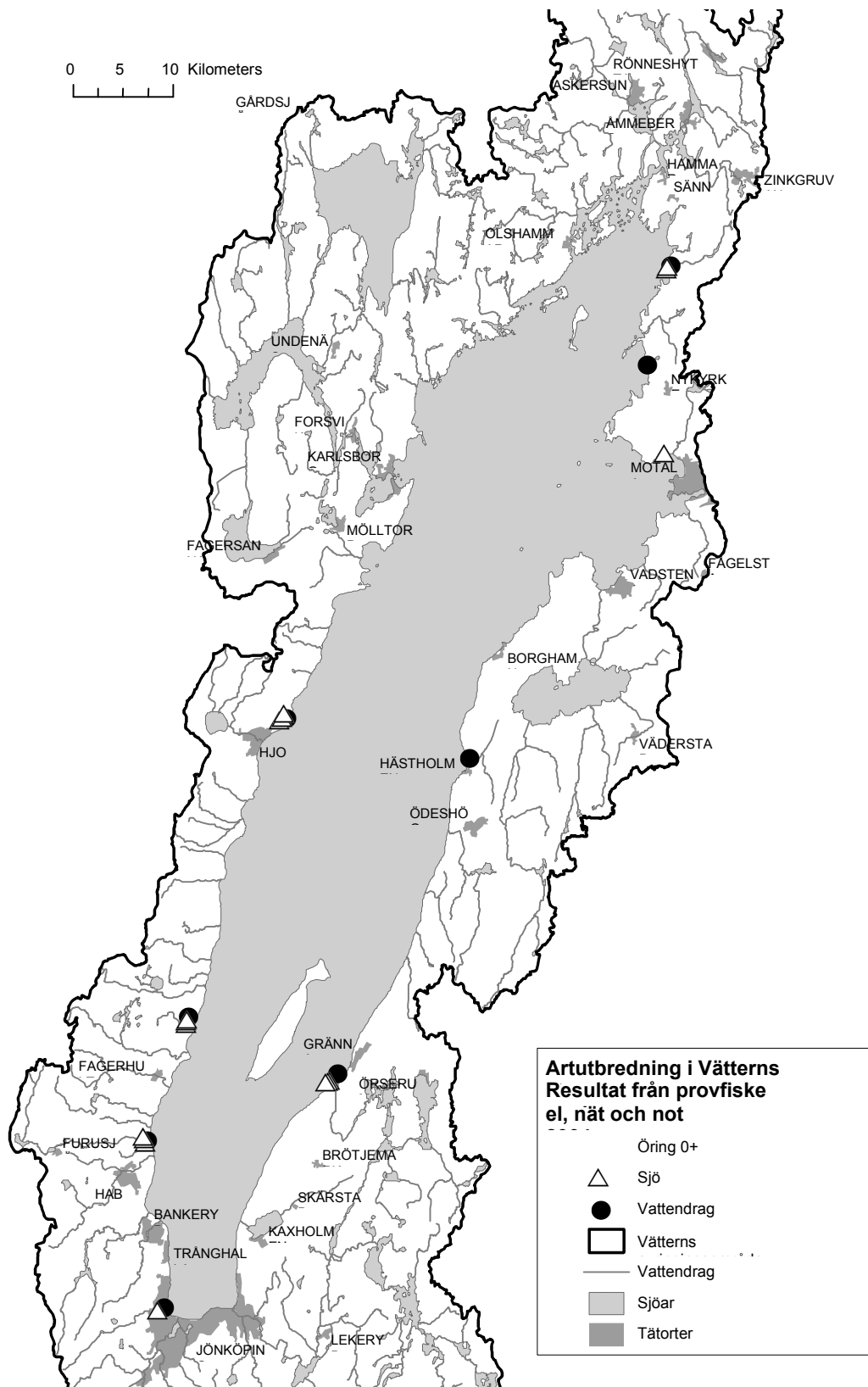


Fig 14. Utbredningskarta över öringförekomsten i Vätterns strandzon.

Även om närhet till en kläckningsbäck verkar vara en förutsättning för att finna öringyngel i strandzonen så spelar även habitatstrukturen en viktig roll. Gemensamt för de lokaler där juvenil öring påträffades var hög exponeringsgrad, relativt komplex botten, visst trädöverhäng samt förekomst av gömslen. Vid Kavlebäcken i norra delen av sjön och Ålebäcken på östra sidan påträffades inga öringyngel. Gemensamt för dessa mynningsområden var den relativa jämna bottentopografin och den påtagliga eutroferingen med riklig vattenväxtlighet. Utanför båda mynningarna påträffades gädda, och i juni var förekomsten av fiskätande abborre (>100mm) jämförelsevis hög vid Kavlebäcken. I juni var F/A på nät antalsmässigt något högre vid dessa två områden än vid de övriga bäckområdena (tabell 3). Detta kan tyda på en högre konkurrens i ett för öringynglen mycket kritiskt livsskede. Det är dock svårt att peka på någon specifik orsak till varför öringyngel inte påträffades vid dessa två mynningsområden, antagligen var det ett resultat av en mängd ofördelaktiga omständigheter.

Något som stärker uppfattningen om att habitatets karaktär är av central betydelse för förekomsten är att öringynglen ofta förekom ”fläckvis” utmed strandzonen. Öringynglen var ofta koncentrerade till ett kortare avsnitt med lämpligt substrat. Dessa ”mikrohabitat” kännetecknades av att de dels är relativt skyddade från vågexponering och dels har en hög grad av beskuggning. Nästan alla öringynglen fångades precis i strandkanten på 1-3 dm djup där överhängande vegetation erbjuder skugga. Bottensubstratet bestod oftast av sten i varierande storlek, håligheter mellan stenarna utgör ett lämpligt habitat för småöring.



Fig 15. Närbild av mikrohabitat för öring.

Förekomst av större öring (>100mm) i strandzonen konstaterades vid samtliga åtta bäckområden (tabell 4). Även vid en referenslokal, Stava Hamn, påträffades större öring (>0+). Vid denna lokal mynnar Stavabäcken som är en liten bäck med årliga torrperioder. I juni hade bäcken viss vattenföring och ett elfiske utfördes, varvid endast sig-

nalkräfta fångades. Enligt boende i området är det under höstens nätfiske vanligt med fångst av lekmogen öring utanför mynningsområdet.

Jämfört med tidigare nätprovfisken i Vättern 1996-1998 (Fiskeriverkets databas) var förekomsten av öring hög. Vid dessa provfisken påträffades öring endast vid ett av sammanlagt sex provfisken (24-32 nät/provafiske, medeldjup 35 meter).

3.4.2. STORLEKSSKILLNAD

I juni var öringen i strandzonen (medel 34.2 mm, SE = 0.81 mm) signifikant mindre än öringen i bäckarna (medel 37.2 mm, SE = 0.28 mm). Denna trend var likadan på samtliga fem huvudlokaler utanför vilka öringyngel påträffades (figur 16). Tvåvägs faktoriell ANOVA med faktorerna Bäckområde (fem nivåer) och Lokal (två nivåer, sjö respektive bäck) gav signifikanta effekter av Bäckområde ($F_{4,386} = 21.3$, $p < 0.001$), Lokal ($F_{1,386} = 12.0$, $p = 0.001$) och Bäckområde \times Lokal ($F_{4,386} = 3.19$, $p = 0.014$). Variansen var dock inte homogen (Levene's test, $p < 0.001$). Att mindre individer påträffas i strandzonen är troligen ett resultat av intraspecifik konkurrens i kläckningsbäckarna. De minsta individerna klarar sannolikt inte av att upprätta egna revir utan tvingas allt längre ner i bäckarna för att slutligen hamna i sjön. Något som ger stöd åt att migrationen är konkurrensberoende är att yngeltätheten i bäckarna var signifikant korrelerad med tätheten utanför dem (Spearman's rangkorrelationstest, $\alpha = 0.025$, $p = 0.000$). Även variansen var lägre i strandzonen (medel uppströms 24.73, medel strandzonen 8.93), dock var skillnaden inte signifikant (Wilcoxon Signed Ranks Test, $\alpha = 0.05$, Monte Carlo Sig. one-tailed $p = 0.092$). Variansskillnaden kan delvis förklaras av att antalet påträffade yngel i strandzonen var mycket lägre än antalet uppströms bäckarna, men även det faktum att ynglen i strandzonen var mindre bör ha spelat en viss roll.

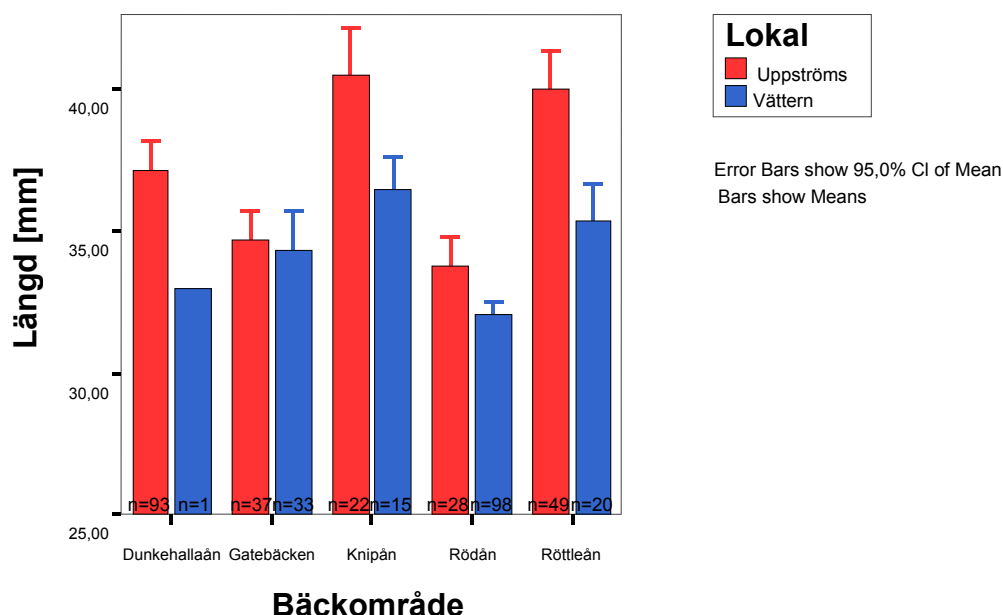


Fig 16. Yngellängder i juni, inkl. 95% konfidens intervall och antal (n). Vid samtliga fem bäckområden hade ynglen lägre medellängd i Vättern, varianserna mellan de olika bäckområdena var dock stor.

I augusti/september var storleksförhållandet omvänt (fig 17). Öringynglen i strandzonen var då större (medel 60.4 mm, SE = 1.17 mm) än öringen i bäckarna (medel 56.4 mm, SE = 0.67 mm). I detta fall gavs signifikanta effekter av Bäckområde ($F_{4,297} = 14.5$, $p < 0.001$) och Lokal ($F_{1,297} = 8.85$, $p = 0.003$) men inte Bäckområde×Lokal ($F_{4,297} = 2.11$, $p = 0.079$). Även i augusti/september var variansen heterogen (Levene's test $p = 0.02$). Att öringynglen i strandzonen var större än öringynglen i bäckarna är förvånande och tolkningen är inte självklar. Eftersom ynglen inte märktes i juni är det okänt om det rörde sig om samma individer som fångades i augusti/september. Om det var samma individer innebär det att öringen i strandzonen har vuxit om sina artfränder i bäcken och att strandzonen därmed utgör ett bättre tillväxthabitat. Att tidig migration ej selektaras för trots bättre tillväxt skulle kunna bero på att mortaliteten är betydligt högre i strandzonen än i bäckarna, vilket även återspeglades i fångsten. I juni fångades mer än dubbelt så många öringyngel i strandzonen som i augusti/september (tabell 4). I augusti/september fanns inte någon signifikant korrelation mellan tätheten i bäckarna och tätheten utanför dem (Spearman's rangkorrelationstest, $\alpha = 0.025$, $p = 0.310$) vilket tyder på att majoriteten av öringynglen migrerar tidigt på säsongen och att mortaliteten i strandzonen är förhållandevis hög.

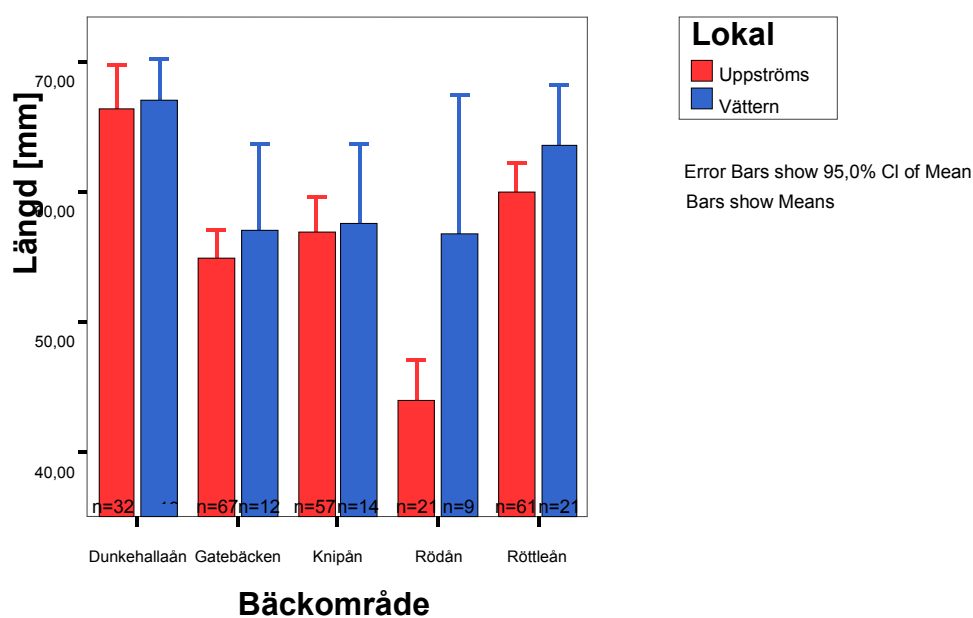


Fig 17. Yngellängder i augusti/september, inkl. 95% konfidens intervall och antal (n). Vid samtliga fem bäckområden hade ynglen högre medellängd i Vättern, varianserna mellan de olika bäckområdena var även nu stor.

Troligen sker, som Landergrens experiment visade (2001), den största migrationsvågen på försommaren följt av en kontinuerligt avtagande migration till strandzonen. Detta stöds av att variansen i augusti/september, till skillnad från i juni, var något större i strandzonen än i bäckarna (medel uppströms 111.28, medel strandzonen 114.63). Dock var skillnaden inte heller nu signifikant (Wilcoxon Signed Ranks Test, $\alpha = 0.05$, Monte Carlo Sig. one-tailed $p = 0.224$). En kontinuerlig migration i kombination med att strandzonen utgör ett bättre tillväxthabitat kan eventuellt förklara att öringynglen är större i strandzonen än i bäckarna i augusti/september. En annan hypotes är att strandzonens potential som tillväxthabitat förbättras successivt under säsongen, vilket skulle kunna se-

lektera för senare migration av de största individerna. Detta förutsätter dock att risken att dö vägs upp av en avsevärt bättre tillväxt. För att med säkerhet kunna uttala sig om orsaken till att storleksförhållandet mellan bäck- och strandzonslevande öringyngel förändras under säsongen krävs dock ytterligare studier med individuell märkning av fisk.

3.4.3. BETYDELSEN AV TIDIGT MIGRERANDE ÖRINGYNGEL

Men hur vanligt är det med tidigt migrerande öringyngel i Vättern, och av vilken betydelse är den? Under tidig sommar finns det sannolikt öringyngel i strandzonen utanför de flesta av Vätterns öringbäckar. Att yngel som växer upp i strandzonen *kan* utgöra en betydande del av lekstocken i enskilda bäckar visade Landergren (2001) i sin studie av Arån. Under extrema förhållanden som t.ex. svår sommartorka kan således dessa yngel utgöra en icke oansenlig del av den totala öringproduktionen från enskilda bäckar. Hurvida öringynglen i Vättern klarar av att överleva och som adulter återvända för lek kan man i nuläget inte säga något om.

Det sker normalt en överproduktion av yngel i bäckar, vilket gör att en stor del av ynglen kan migrera eller spolats ut i sjön, döda eller levande. I de bäckområden som här undersökts finns inget som tyder på en aktiv migration till sjön. Det verkar snarare vara mindre konkurrenssvaga individer som tvingas migrera i ett tidigt skede. Hur stora mängder yngel som migrerar från olika bäckar varierar med all säkerhet stort. Förutom tidigare nämnda orsaker torde även avståndet mellan mynning och lekplatser uppströms spela en stor roll (Landergren, 2001).

Vätterbäckarnas mynningsområden är oftast exponerade, vattnet är väl syresatt och det finns relativt gott om trivselhabitat för öringyngel, en stor del av Vätterns totala strandlängd består av denna habitattyp. Förhållandena för de yngel som migrerar är på många ställen goda och det är troligt att det finns Vätternbäckar där betydelsen av tidigt migrerande yngel inte är helt obetydlig. Det är svårt att uttala sig om hur stor betydelsen är för Vätterns totala öringpopulation. Strandzonen har dock sannolikt en stor betydelse för öringar 1-3 år då undersökningen visar att de i stor utsträckning uppehåller sig här. Större öring som påträffades i strandzonen är sannolikt både fisk som vuxit upp i strandzonen och fisk som migrerat från bäckarna i ett senare skede. Eftersom nuvarande beräkningar av bäckarnas smoltproduktion, 24 000 smolt/år (Halldén m.fl. 2005), stämmer bra med inrapporterade fångstsiffror är förmodligen strandzonens bidrag till den totala öringpopulationen av underordnad betydelse.

Genom att jämföra antalet utvandrande smolt med antalet stigande lekfisk i enskilda bäckar kan man få en uppfattning om hur stor andel av de migrerande ynglen som återvänder för lek. Då kan man också göra en bedömning av strandzonens betydelse som uppväxthabitat (utanför just den bäcken). För att kunna göra en uppskattning av strandzonens betydelse rent generellt borde man utföra samma undersökning på ett antal bäckar av olika karaktär. Om man lyckas identifiera och kvantifiera de styrande orsakerna kunde man klassa bäckarna efter dessa kriterier och på så vis uppnå en säkrare skattning av strandzonens generella betydelse som uppväxthabitat för öringyngel. Observationer från Hjoån tyder på att mängden stigande leköring överstiger bäckens produktionskapacitet av smolt (Halldén, pers. kom.).

Det saknas i dagsläget information om fångsteffektivitet (p-värde) för öring vid elfiske i strandzonen. Fångsteffektiviteten för öringyngel kan antas ligga nära det värde som gäller vid elfiske i rinnande vatten ($p=0.5$). Då större öring uppvisade ett mycket kraftigare flyktbeteende antas effektiviteten vara betydligt lägre för dessa. För att klargöra fångsteffektiviteten rekommenderas elfiske på områden avstängda med grimnät, på så vis kunde man avgöra hur stor del av fisken som flyr ut från stranden. Dock är siktdjup, bottens beskaffenhet, vind och väder faktorer som starkt påverkar fångsteffektiviteten och det kan därmed vara svårt att slå fast några generella siffror, möjligen kunde någon typ av graderingssystem utvecklas.

Om man antar att $p=0.5$ är ett rimligt mått på fångsteffektiviteten för öringyngel kan man räkna ut en hypotetisk siffra för yngeltätheten runt de besökta bäckmyrningarna. Med stöd av fångstsiffrorna i augusti/september skulle det ge en medeltäthet på 4 yngel/100m² på de 6 områden där yngel påträffades. I jämförelse med de beräknade yngeltätheterna i de besökta bäckarna (Halldén m.fl. 2005) är detta mycket lågt.

Tabell 5. Totaltäthet av öringyngel utanför samtliga Bäckområden där öringyngel påträffades i augusti/september

Bäckområde	Antal yngel / 100m ²
Röttleån	7
Dunkehallaån	4,34
Knipån	4,67
Rödån	3
Gatebäcken	4
Laxbäcken - Forsaån	1
Medeltäthet	4

3.5. Övriga arter

Arterna nedan inefattades inte i examensarbetena och är därmed inte lika utförligt bearbetade som avsnittet för öring. Observera att längdfrekvensdiagrammen under respektive artbeskrivning består av samtliga individer som fångades vid nät-, el- och notfiske i Vätterns strandzon. Diagrammen skall främst illustrera längdfrekvensen hos respektive art, men även vilken metod som är effektivast. Vid tolkning av diagrammen skall hänsyn tas till att en och samma individ kan förekomma två gånger i samma diagram eftersom den kan ha fångats i både juni och augusti/september, det är därför svårt att av diagrammen utläsa förekomsten av olika årsklasser.

3.5.1. NISSÖGA *COBITIS TAENIA*

Nissöga tillhör familjen grönlingar Cobitidae och är en liten bottenlevande fisk som sällan når längder över 12 cm. Den förekommer i stora delar av Europa. I Sverige återfinns den i de södra och mellersta delarna (Pethon m.fl., 2000). Nissöga har höga krav på sin levnadsmiljö.



De föredrar klart vatten och kräver bottenstrukturer 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 botten sedimentets ytskikt, vanligen sand eller dybotten, och endast juvenilernas rörelser avslöjar deras närvaro. Både aduler och juveniler gömmer sig gärna bland grönalger *Spirogyra*. Om natten lämnar nissögat sitt gömställe i jakt på föda som mestadels utgörs av små bladfotingar, musselkräftor, skalamöbor och mygglarver. Nissögat kan tolerera mycket låga syrehalter eftersom den kan lagra luft i tarmen. Leken sker i april-augusti. Honan lägger då 100-400 ägg på grunt vatten, gärna bland grönalger, där ynglen tillbringar sin första tid efter kläckningen. Liksom en del plattfisk kan nissögat m.h.a. kromatoforer anpassa sin färgteckning till levnadsmiljön. Hoten mot nissöga utgörs främst av habitatförstörelse (eg. stora uttag av strandsand) och övergödning (Kaukoranta, 1998). Arten har tidiare 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 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).

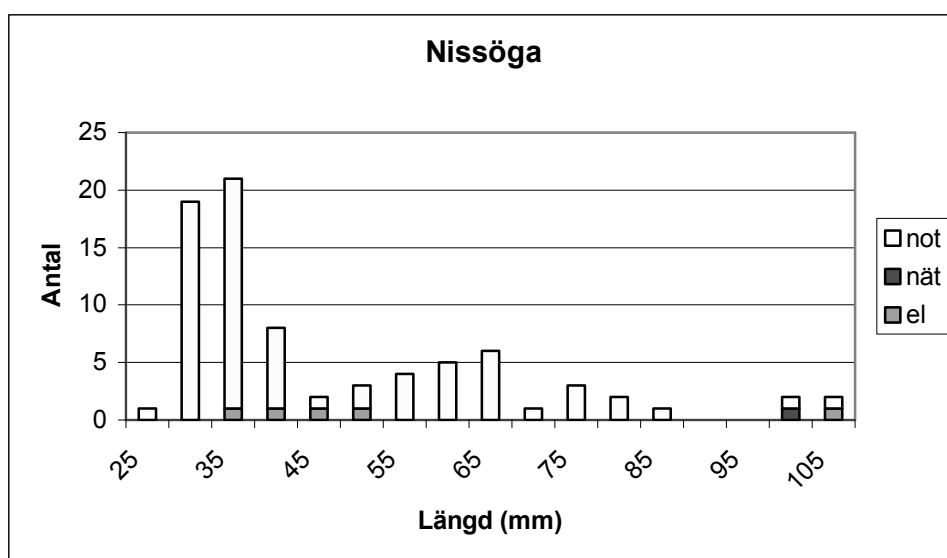


Fig 18. Total längdfördelning för all nissöga som fångades i Vätterns strandzon. Not är den effektivaste metoden för fångst av nissöga. Det fångades dock även några få individer med el och en individ med nät.

I Vättern har nissöga vid tidigare provfisker påträffats i de norra delarna (mellan Aspa bruk och Bastedalen). Arten finns även i Rocksjön som är belägen i anslutning till Vätterns södra del. I Naturhistoriska riksmuseets databas finns även uppgifter om nissögon fångade i Motala ström (1996), Vadstena (1899 & 1878), Munksjön (1853) samt Lilla Halsviken (norr om Motala, år okänt).

Nissöga påträffades på bottnar med lager av mjukare sediment, men även på sand- och grusbottnar täckta av fin detritus. Denna typ av bottnar förekommer främst i de norra delarna av sjön och det var endast där som arten påträffades. I de södra delarna av sjön består botten i stor utsträckning av renspolad sandstrand med inslag av sten och klippor. Flera sträckor med sandbotten provfiskades i dessa delar utan resultat. På de 41 lokalerna som provfiskades med not fångades nissöga på 9, utöver det fångades även nissöga med nät respektive elfiske på en lokal vardera.

Tabell 6. Samtliga lokaler i Vättern och dess direkta närhet där nissöga påträffats (inkl. tidigare provfisker enligt Fiskeriverkets Sötvattenslaboratorium, Örebro, samt Naturhistoriska riksmuseet)

Lokalnamn	Län	Fångstdatum	Fångstmetod	Adulter	Juveniler	Totalt
Kavlebäckens mynning, 200m N	T	2004-06-16	Elfiske	ja	ja	5
Kavlebäckens mynning	T	2004-06-22	Nät	ja	nej	1
Hargeviken Öst	T	2004-06-17	Not	ja	ja	15
Verkaviken	T	2004-06-17	Not	ja	ja	10
Stora Forsa	T	2004-06-17	Not	ja	nej	8
Hämtningsviken	T	2004-06-17	Not	ja	ja	17
Lemmingstorpeviken	E	2004-06-17	Not	nej	ja	1
Kärsbyåns mynning	E	2004-06-17	Not	ja	ja	20
Hinstorp	T	2004-06-18	Not	nej	ja	7
Hinstorp	T	2004-09-03	Not	ja	ja	5
Borghamn, badplatsen	E	2004-09-01	Not	nej	ja	1
Varamoviken, Folkets park	E	2004-09-01	Not	ja	ja	9
Röknaundet	T	1997	Nät	ja	nej	2
Duvfjärden	T	1996	Nät	ja	nej	1
Vadstena	E	1899	okänd	okänd	okänd	1
Vadstena	E	1878	okänd	okänd	okänd	2
Lilla Halsviken	E	1861	okänd	okänd	okänd	2
Rocksjön	F	2000	El	ja	ja	3
Motala Ström	E	1996	okänd	okänd	okänd	okänd
Lillsjön (idag Munksjön)	F	1853	okänd	okänd	okänd	2

Av resultatet att döma förekommer nissöga idag från Hinstorp i nordväst runt Vätterns norra del ner till Borghamn strax norr om Omberg på den östra sidan. Beståndet är inte talrikt, men reproduktion sker troligen inom hela förekomstområdet. I tabell 6 dras gränsen mellan juvenil och adult vid 76 mm, vilket anses vara medellängden vid första reproduktionen, denna längd uppnås på vid en snittålder av 2.9 år (www.fishbase.org). Det var något förvånande att arten inte påträffades i den norra arkipelagen eller i Alsen. Det var även förvånande att arten inte påträffades i södra delen av sjön eftersom man ti-

digare antagit att populationen i Rocksjön är en del av Vätterns population. Resultaten från denna undersökning stödjer dock inte detta antagande.

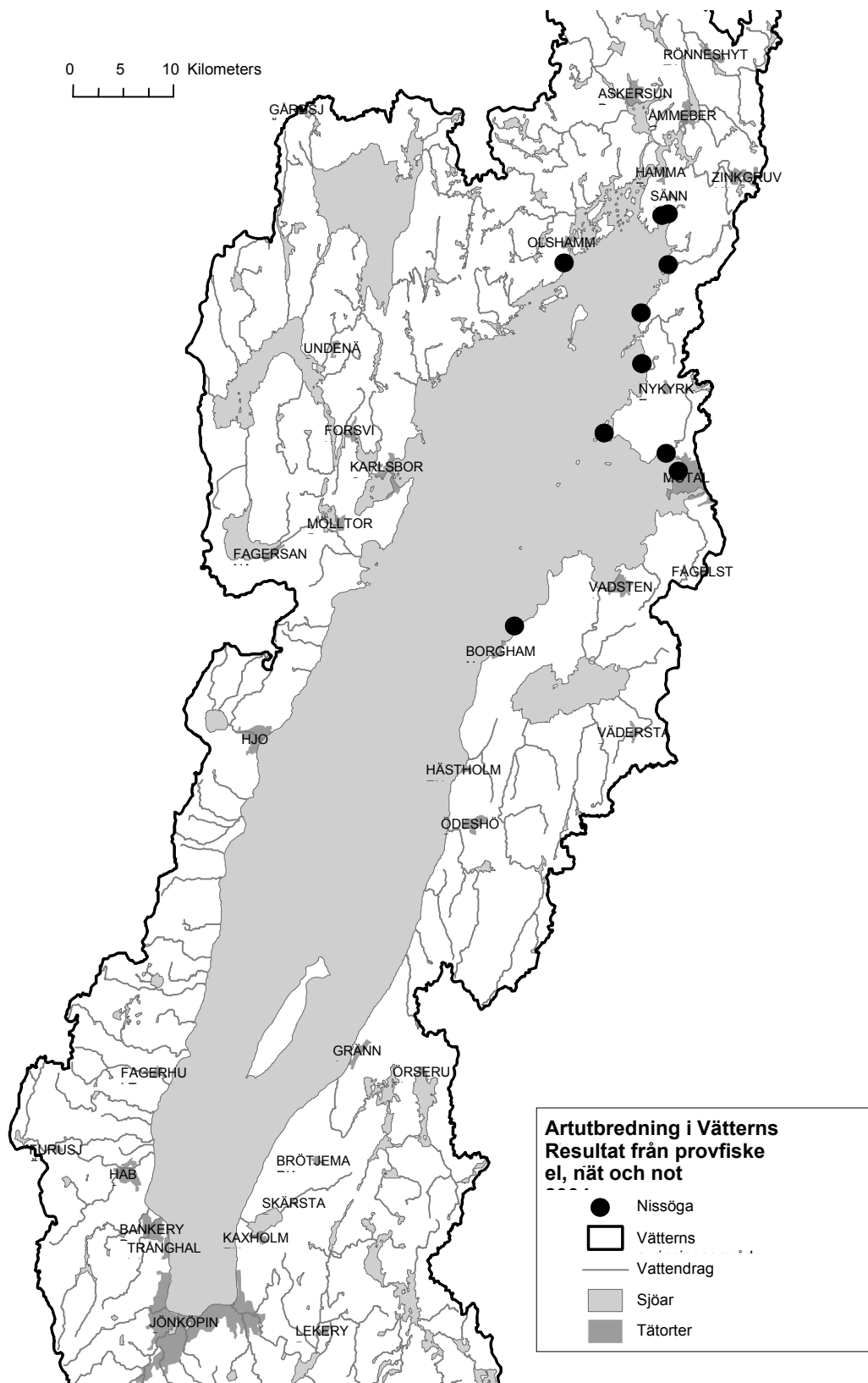
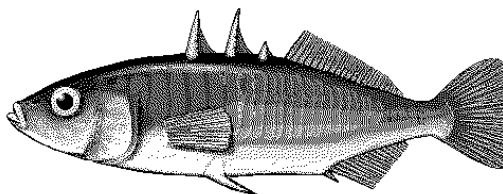


Fig 19. Utbredningskarta över förekomsten av nissöga i Vätterns strandzon.

3.5.2. STORSPIGG *GASTEROSTEUS ACULEATUS*

Storspiggen kännetecknas av att den har tre taggar framför ryggfenan. 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 ca 1 års ålder och dess levnadslängd är 3 år (Pethon m.fl., 2000). I Vättern förekommer storspiggen ofta ytnära i stora stim och utgör en viktig födokälla för flera arter av rovfisk, bl.a. lax.



LÄNGDDIAGRAM OCH UTBREDNINGSKARTA

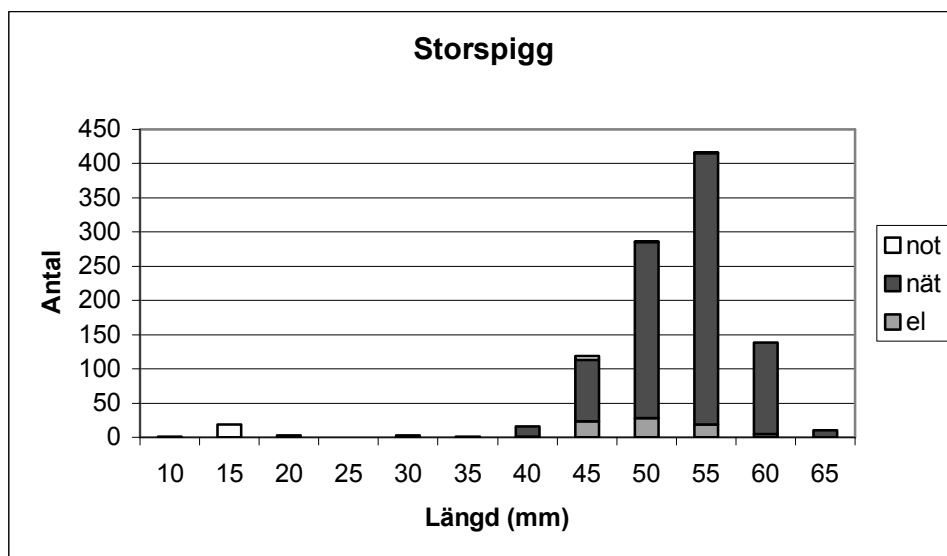
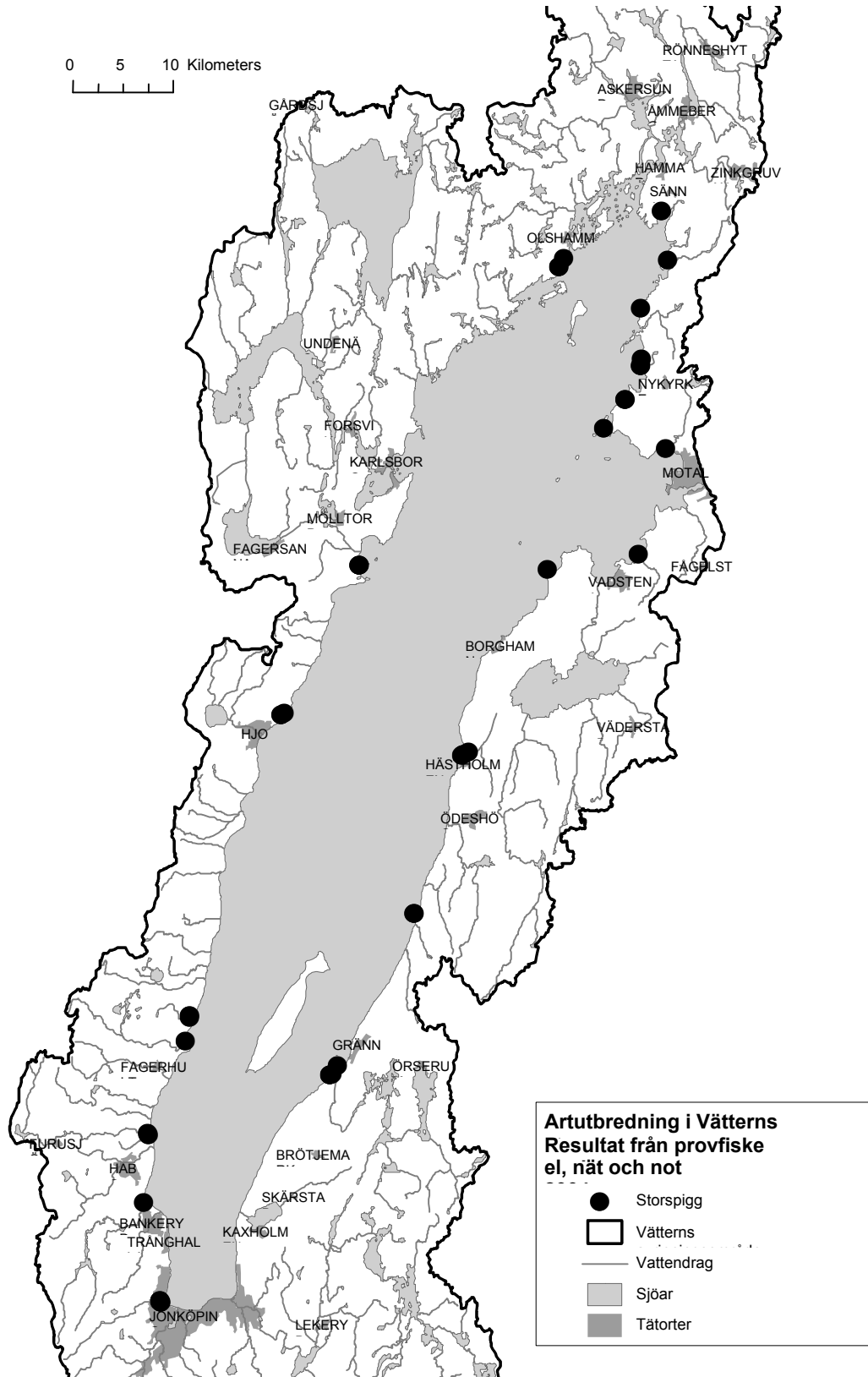


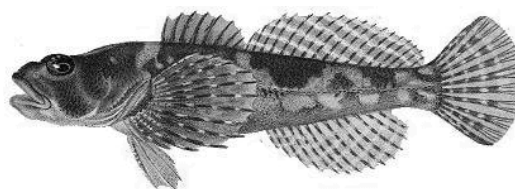
Fig 20. Total längdfördelning för all storspigg som fångades i Vätterns strandzon. Finmaskiga nät är en mycket effektiv metod för fångst av storspigg. Mindre individer fångas dock enklast med not.

Under provfisket i juni påträffades stora mängder storspigg, såväl i norra som i södra delen av sjön. Eftersom provfisket sammanföll med leken var största delen av hanarna lekfärgade och honorna romstinna. Under senare delen av sommaren var förekomsten begränsad och endast ett fåtal individer påträffades. Vid notfisket påträffades dock storspigg i storleken 1-1.5 cm på flertalet platser runtom sjön. I litteraturen (Pethon m.fl. 2000) står att läsa att storspiggen förekommer utmed vegetationsrika stränder. I Vättern påträffades dock spigg även i de södra delarna som i princip saknar växtlighet.



3.5.3. STENSIMPA *COTTUS GOBIO* OCH BERGSIMPA *COTTUS POECILOPUS*

Arterna tillhör familjen simpor *Cottidae* och är mycket morfologiskt lika. Karaktärer som gör att arterna går att skilja åt är hakporeernas position samt bukfenornas färg och form. I Nordeuropa når arterna sällan längder över 10 cm.



Simporna förekommer i sött och bräckt vatten på grunda stenbottnar där den lever dold mellan stenar och grus. Simporna är syrekrävande och lever därför ofta i strömmande vatten, men de förekommer även i sjöar med god syresättning som t.ex. Vättern. Leken sker i mars-juni. Under leken bygger hanen ett grotliknande bo som honan lägger sin rom i. Hanen vaktar rommen och fläktar syrerikt vatten över dem tills de kläcks efter 3-4 veckor (Pethon m.fl., 2000). Vanligen sam-existerar inte sten- och bergsimpa. Bergsimpan är vanligast i inlandet medan stensimpan är mest frekvent närmre kusterna. Stensimpan är 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).

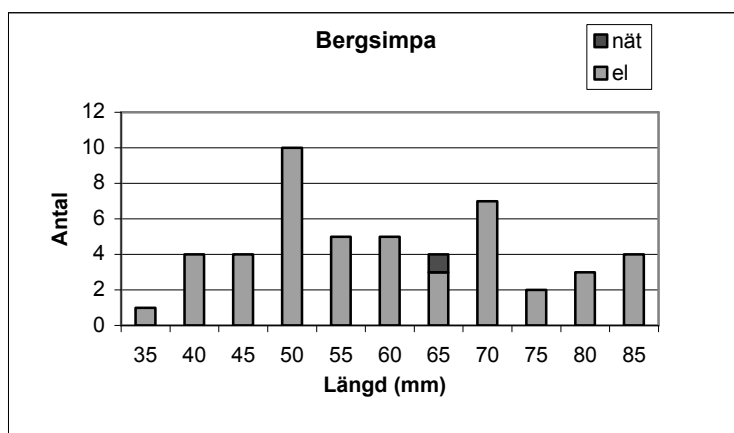


Fig 21. Total längdfördelning för all bergsimpa som fångades i Vätterns strandzon. Den effektivaste metoden för fångst av bergsimpa är elfiske. Vid nätfiske fångades bara en individ och vid notfiske fångades ingen.

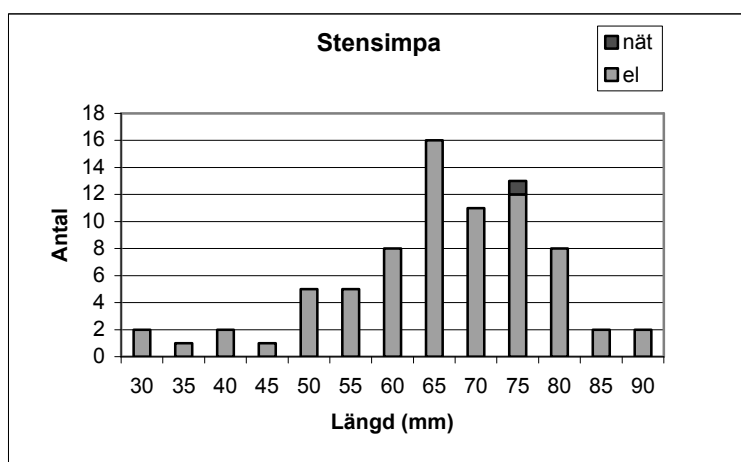
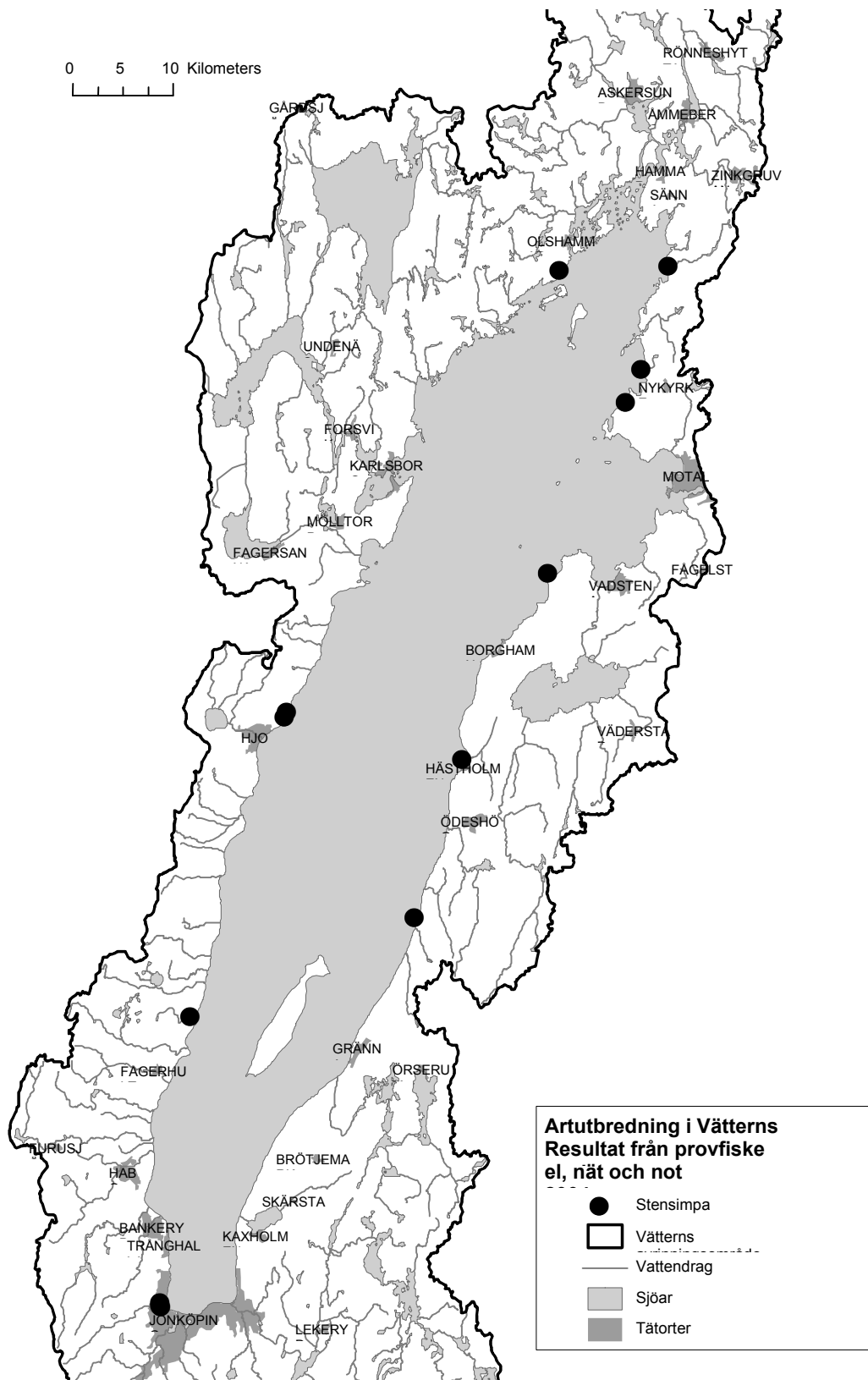


Fig 22. Total längdfördelning för all stensimpa som fångades i Vätterns strandzon. Elfiske är den effektivaste metoden för fångst av stensimpa. Vid nätfiske fångades bara en individ och vid notfiske fångades ingen.



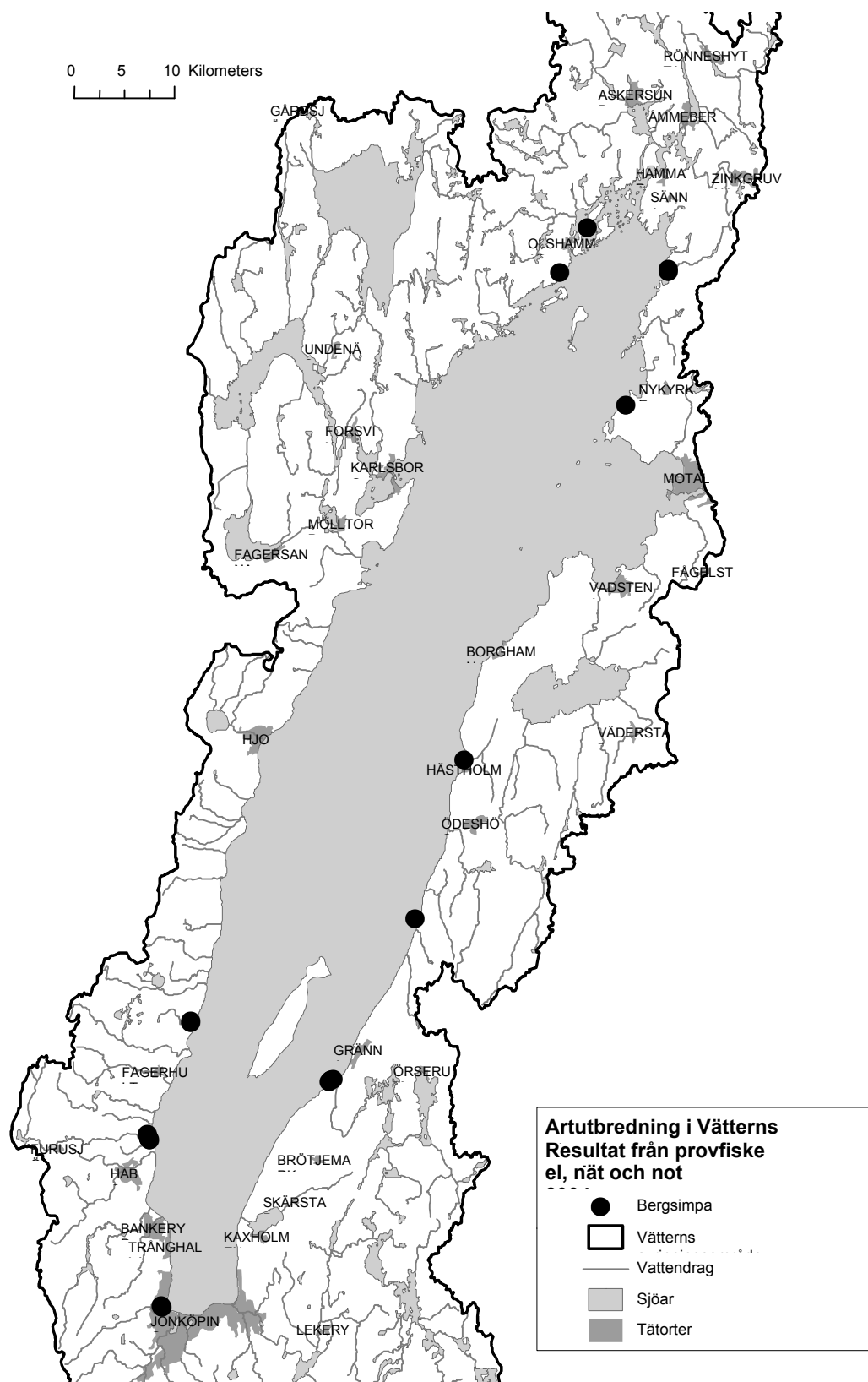


Fig 23. Utbredningskarta för berg- och stensimpa i Vätterns strandzon.

På de flesta lokaler med sten- och grusbotten påträffades simpa. Oftast förekom de två arterna dock ej tillsammans. En del individer fixerades med 70% etanol och undersöktes närmare på Zoologiska institutionens laboratorium vid Göteborgs universitet för definitiv artbestämning. På lokaler där båda arterna påträffades stämde inte de beskrivna igenkänningskaraktärerna fullt ut. Då det tidigare är känt att arterna kan hybridisera (Sjöstrand, 2001) kan detta bero på intraspecifik fortplantning. Den effektivaste metoden för fångst av simpa är elfiske. Fångsteffektiviteten är dock troligen lägre än för många andra arter eftersom simpan saknar simblåsa och därför lätt slinker in mellan stenar på botten då den bedövas. Nätfiske är ingen effektiv metod eftersom simpan är en relativt stationär och bottenlevande fisk. Då simpa i huvudsak förekommer på steniga botten där noten lätt fastnar är också notfiske en direkt olämplig provfiskemetod för simpa.

3.5.4. MÖRT *RUTILUS RUTILUS*

Mörten, som tillhör familjen *Cyprinidae*, skiljs från andra svenska karpfiskar genom att ögats iris är rött. Den kan bli upp till 40 cm, men vanligtvis ligger storleken på 10-20 cm. I Sverige är mörten en av de mest frekvent förekommande insjöfiskarna, men den förekommer även i bräckt vatten utmed ostkusten. Mörten har ett stimbeteende och dess föda utgörs i huvudsak av evertebrater, kräftdjur och växtlighet. Leken sker i maj-juni på grunt vatten då vattentemperaturen överskrider 10°C (Pethon m.fl., 2000). Mörten föredrar lugnflytande eller stilla, något grumligt vatten (www.fishbase.org).

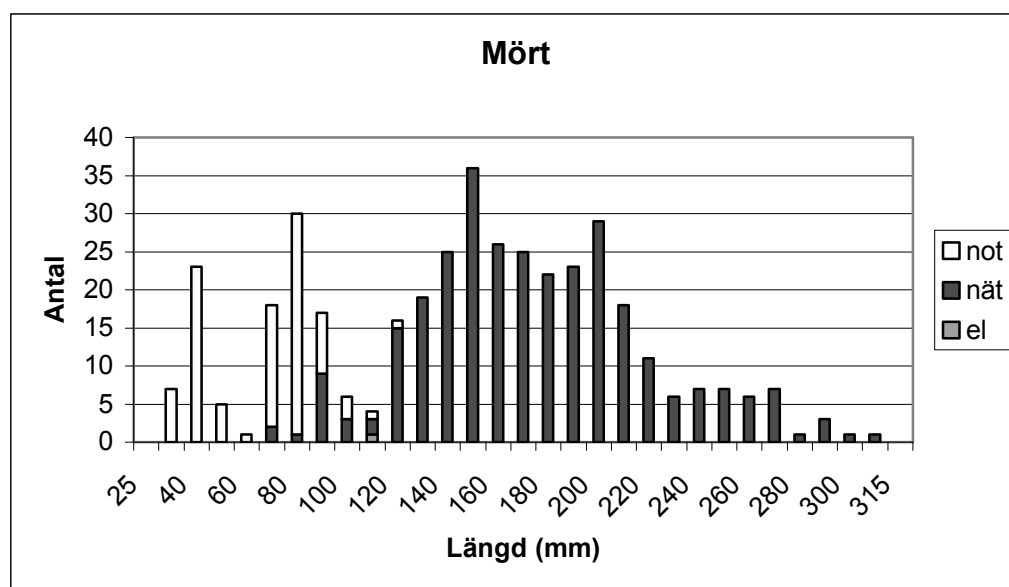


Fig 24. Total längdfördelning för all mört som fångades i Vätterns strandzon. Majoriteten av juvenil mört fångades med not, medan adult mört i princip uteslutande fångades med nät. Endast en individ fångades med elfiske.

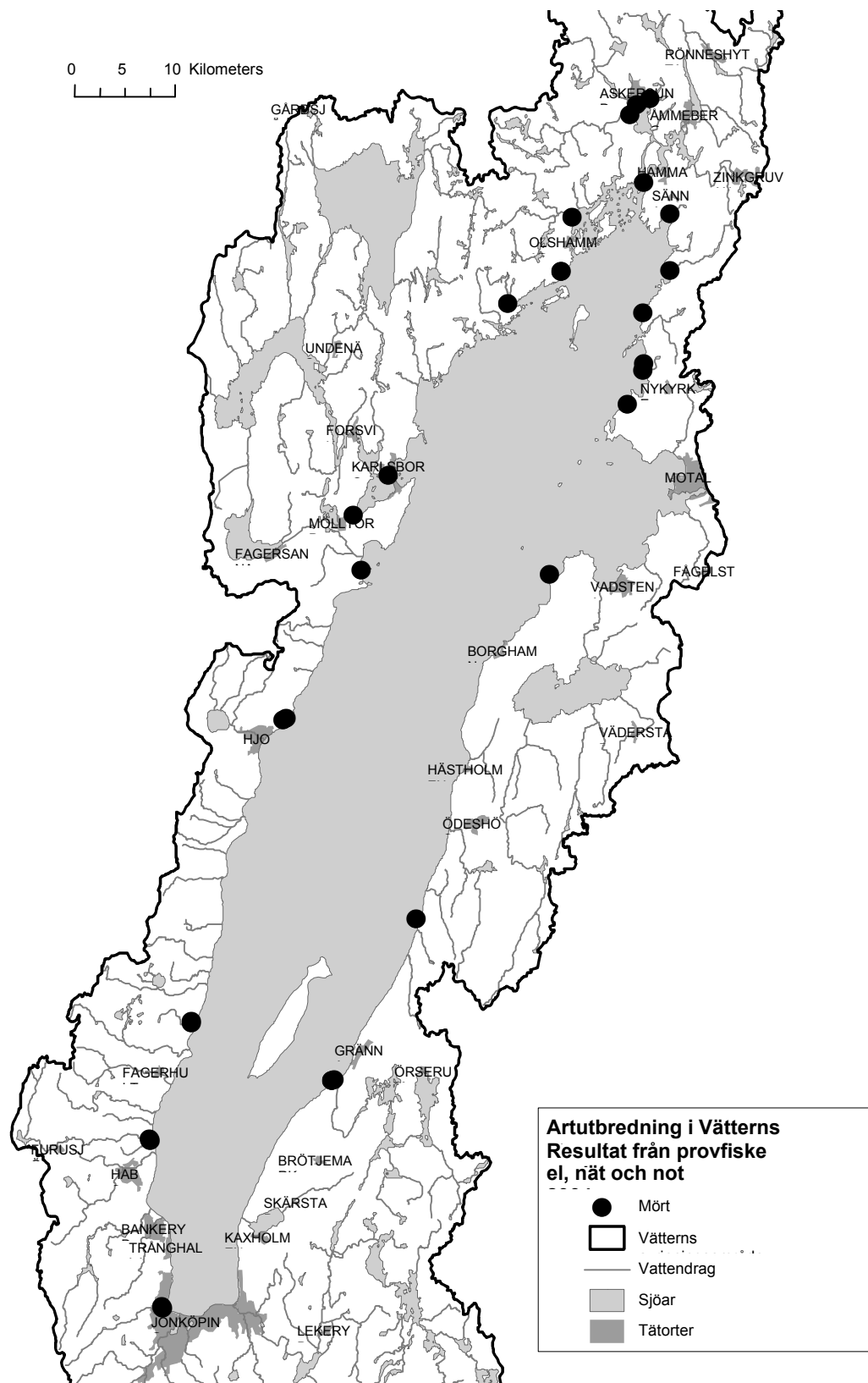


Fig 25. Utbredningskarta för mört i Vätterns strandzon.

I Vättern finns inga kända reproduktionsområden för mört i de södra delarna. Trots detta påträffades relativt mycket adult mört i dessa delar av sjön. Man kan anta att mörten stiger för lek i flera av de bäckar och vattendrag som mynnar i södra Vättern (Halldén, pers. kom.). I de norra delarna var andelen juvenil mört betydligt högre, vilket antas bero på att det här finns sjöbiotoper som lämpar sig för lek. Vid notdragningen påträffades mycket förhållandevis stora mängder juvenil mört vid vissa enskilda lokaler, vilket tyder på lyckad lek i närområdet. Större individer fångades huvudsakligen med nät. Vid elfiske påträffades endast en individ.

3.5.5. NEJONÖGA *LAMPETRA SPP.*

Nejonöga tillhör familjen *Petromyzontidae*. I sötvatten förekommer arterna flodnejonöga *Lampetra fluviatilis* och bäcknejonöga *Lampetra planeri*.



Arterna är svåra att skilja åt, men en morfologisk karaktär som skiljer sig är att flodnejonöga har ett tydligt mellanrum mellan ryggen och buken som bäcknejonöga saknar. Flodnejonöga kan bli större än bäcknejonöga. Bägge arterna livnar sig på smådjur, fiskar och as. Arterna förekommer främst i rinnande vattendrag, men flodnejonöga har påträffats i bl.a. Vänern, Vättern och Mälaren. Leken sker i rinnande vattendrag på våren (Pethon m.fl., 2000). Flodnejonöga är upptaget på listan över hotade arter i Sverige (rödlistan) som NT Missgynnad (Gärdenfors et. al. 2005).

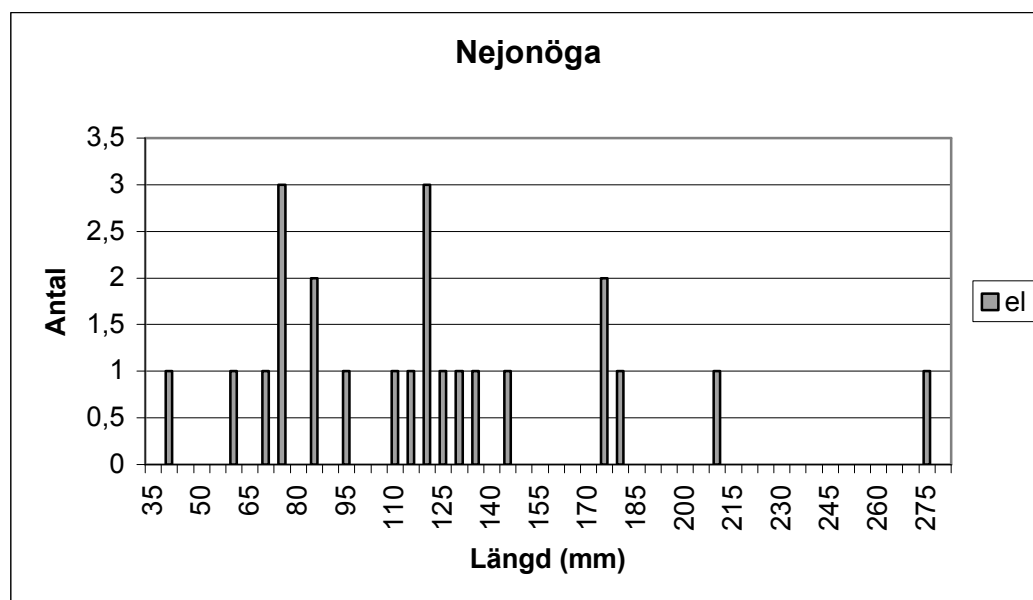


Fig 26. Total längdfördelning för all nejonöga som fångades i Vätterns strandzon. Nejonöga fångades endast med el.

Arterna förekommer främst i rinnande vattendrag, men även i större sjöar som t.ex. Vättern. Det råder en viss osäkerhet rörande taxonomin hos larverna (yngel), vid Naturhistoriska riksmuseet särskiljs dock större individer och klassas som två olika arter (Delling, pers.kom.). I Vättern förekom individer med morfologiska karaktärer som kan tillskrivas bägge arterna i de flesta områdena kring bäckmynningarna. Både större och

mindre nejonögon påträffades även på referenslokaler utan bäckar i närområdet. Nejonögon fångades uteslutande med elfiske, deras smala kroppsform och rörelsemönster leder dock till underskattning av tätheten. Vid flertalet lokaler där stora mängder juveniler noterades lyckades endast ett fåtal fångas. Individer större än 200 mm tillhör med största sannolikhet arten flodnejonöga, medan mindre individer även kan vara bäcknejonöga.

3.5.6. HARR *THYMALLUS THYMALLUS*

Harren tillhör familjen *Salmonidae* och kännetecknas främst av den höga ryggen. Som vuxen kan harren nå en längd av 60 cm, men blir i regel mycket mindre. I Sverige förekommer arten främst i de nordligaste landskapen men den påträffas även i Vättern, vilket för övrigt är Sveriges sydligaste naturligt reproducerande bestånd. Harren trivs bäst i kallt, klart och syrerikt vatten, men även i bräckt vatten. Leken sker på grunt vatten i april-juni. Harren är i huvudsak insektsätare, men kan gå över till fiskdiet om den blir tillräckligt stor (Pethon m.fl., 2000). I Vättern leker harren både i sjön och i ca. 15 tillrinnande vattendrag.



Harrens krav på syrerikt vatten kan förklara att den trivs så bra i Vättern, som p.g.a. sitt stora djup, kalla vatten och goda syresättning utgör ett lämpligt habitat. I Vättern leker harren i ett antal tillflöden i de södra delarna samt på vissa grund ute i sjön. Adult harr uppehåller sig tämligen strandnära i Vättern även om den periodvis kan vandra ut i sjön (Sjöstrand, 1992). Det saknas idag kunskap om var juvenil harr uppehåller sig. Det förefaller dock sannolikt att de uppehåller sig strandnära stora delar av året eftersom stora mängder juvenil harr fångas i strandzonen på fiske med fluga och flugutter under sommar och höst.

Det fanns förhoppningar om att någon av de metoder som användes i denna undersökning skulle kunna fungera för att kontrollera förekomsten av juvenil harr i strandzonen. Vid denna undersökning påträffades endast två harr yngel i tillflödet Kårsbyån och endast ett fåtal individer påträffades i strandzonen (nätfiske). Huruvida det var metoderna som medförde att fångsten av harr blev mycket sparsam eller om juvenil harr inte uppehåller sig strandnära går inte att uttala sig om. Då salmonider i yngelstadiet är morfologiskt lika föreligger en viss risk att enstaka harr yngel klassificerats som öring. De låga fångsterna kan även bero på en svag reproduktion. Det finns rapporter från södra Vättern om att harrfisket försämrats de senare åren (Halldén, pers. kom.). Det finns uppgifter om att harr är svårfångad med elfiske (Johlander, pers. kom.). Yrkesfiskare i Vättern bekräftar även att harren är mycket svårfångad vid notfiske (Rylander, pers. kom.). Översiktsnät är dock en fungerande metod i andra sjöar för att få en bild av harrbeståndet (Degerman, pers. kom.). Den i många fall kraftiga påslammningen av näten vid det strandnära fisket i Vättern kan dock ha påverkat fångsteffektiviteten av harr negativt.

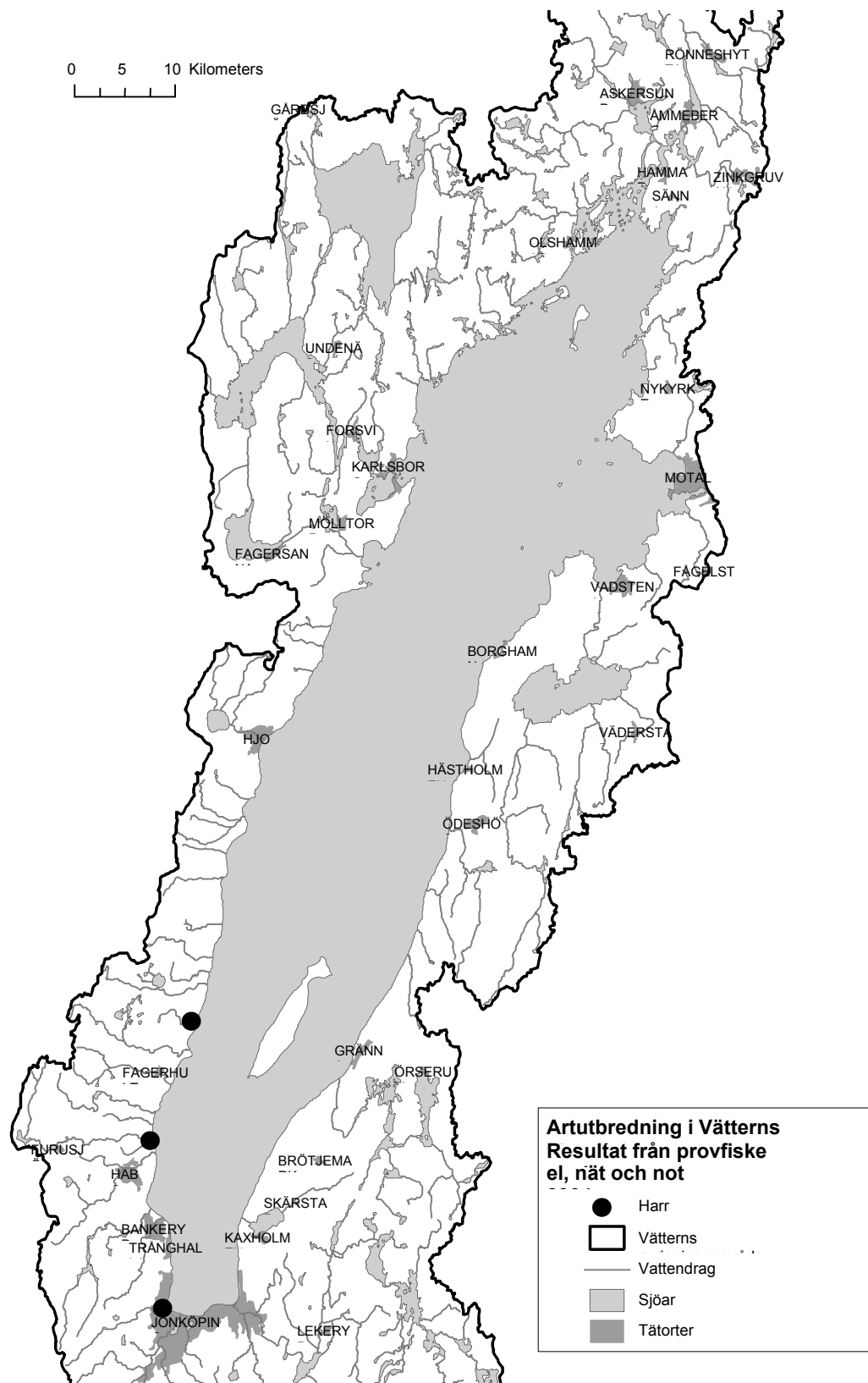


Fig 27. Utbredningskarta för harr i Vätterns strandzon.

3.5.7. ELRITSA *PHOXINUS PHOXINUS*

Kallas även kvidd och tillhör familjen *Cyprinidae*. Elritsan är en liten fläckig fisk med ofullständig sidolinje. Färgmorfologin kan variera mycket på grund av var den uppehåller sig. Kan bli upp till 15 cm och förekommer i större delen av Europa. Lever i stim och livnär sig på evertebrater, små kräftdjur och rom. Leken sker under juni-juli (Pethon m.fl., 2000). Elritsa är ovanlig i sjöar i södra delarna av Sverige eftersom den är känslig för predation och konkurrens från andra arter. Däremot förekommer den lokalt i stora mängder i rinnande vatten.



UTBREDNINGSKARTA OCH LÄNGDDIAGRAM

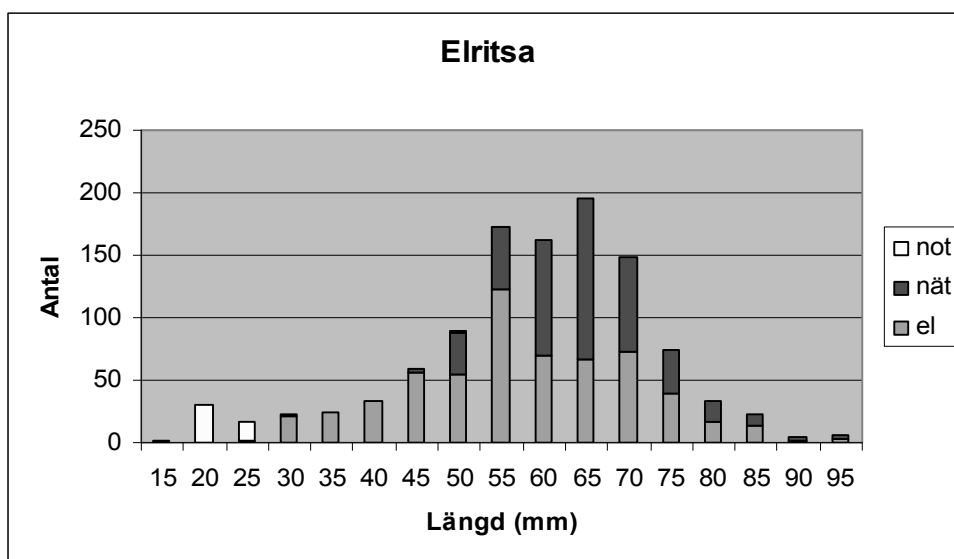


Fig 28. Total längdfördelning för all elritsa som fångades i Vätterns strandzon. Notfiske är effektivast för fångst av små individer, medan el- och nätfiske är ungefär lika effektiva för fångst av större individer.

I Vättern förekommer elritsan talrikt i de flesta typer av strandnära habitat. Under provfisket i juni påträffades stora mängder lekmogen elritsa, lokalt hade en stor del av individerna välutvecklade lekvårtor på huvudet. Man såg även ett tydligt samband mellan individstorlek och eutrofigrad, där de största individerna påträffades i näringsrika områden. Både i juni och i augusti/september påträffades juvenil elritsa vid notdragningen.

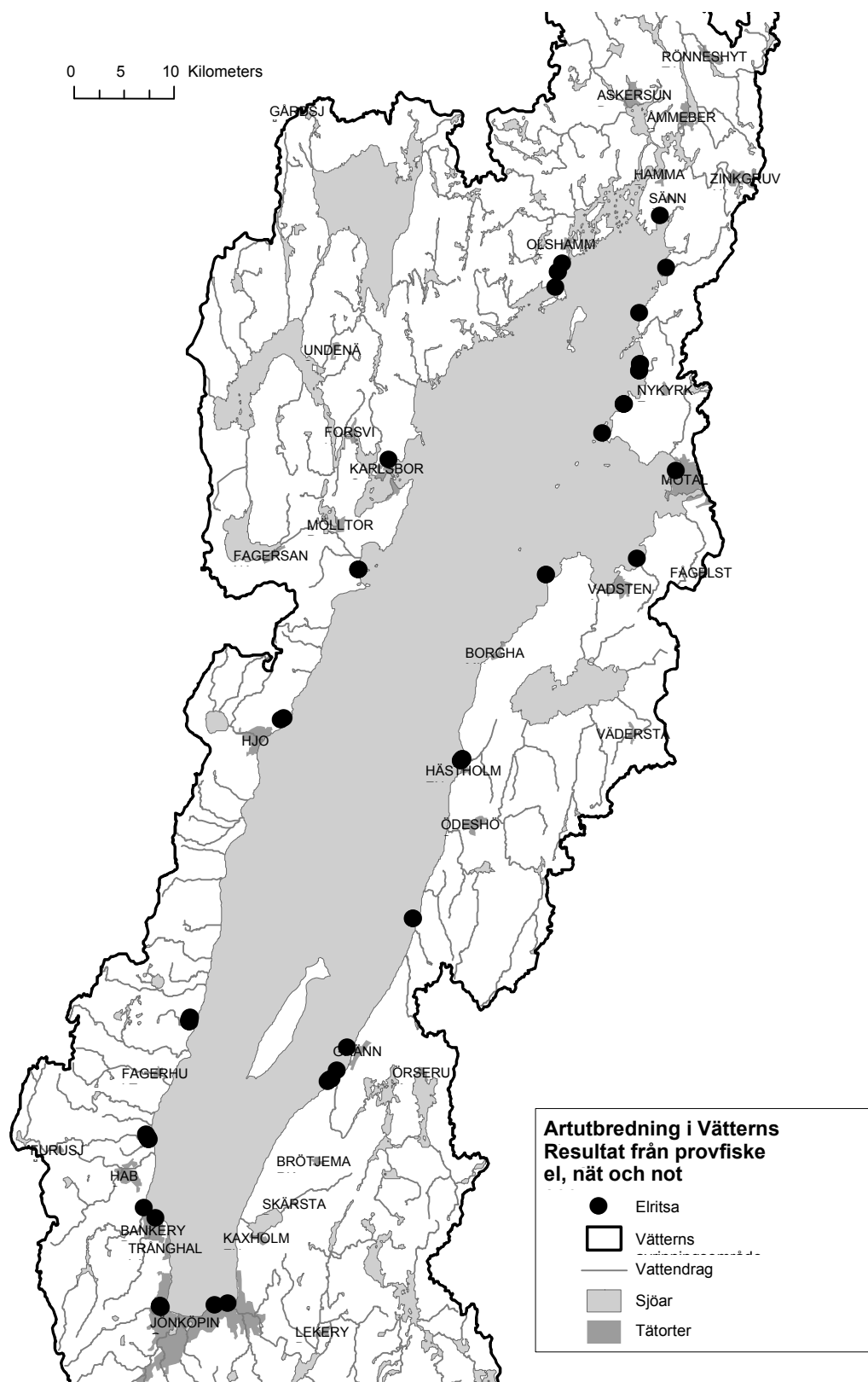


Fig 29. Utbredningskarta för elritsa i Vätterns strandzon.

Referenser och Databaser

REFERENSER

- Degerman, E.**, pers. kom., 2004. Fiskeriverket.
- Degerman, E.**, 2003. Fiske och fiskar i Vättern. Vätternvårdsförbundet, rapport nr 62.
- Degerman, E.**, Sers, B. & Bergquist, B., 2002. Elfiske i rinnande vatten, version 1:3. Handbok för miljöövervakning, Naturvårdsverket.
- Delling, B., Kullander, S.O. & Tengelin B.**, 2000. Sällsynta fiskar i Östergötaland, fiskfunktionen.
- Delling, B.**, pers.kom., 2004. Naturhistoriska riksmuseet.
- Elliott, J.M.**, 1994. Quantitative Ecology and the Brown Trout, pp. 189-217. Oxford University Press.
- Engblom, E. & Lingdell, P-E.**, 1994. Vättern – En unik sjö med en unik fauna. Vätternvårdsförbundet, rapport nr 34.
- Fürst, M.**, 1991. Glacialrelikterna i Vättern. Vätternvårdsförbundet.
- Gärdenfors, U.**, 2005. Rödlistade arter i Sverige 2005. Artdatabanken.
- Halldén, A.**, Asp, T., Andersson, A., Degerman, E., 2005. Biotopkartering Vätterbäckar. Länsstyrelsen i Jönköpings län meddelande 2005:33.
- Halldén, A.**, pers. kom., 2004. Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Johlander, A.**, pers. kom. Fiskeriverket.
- Järvi, T., Holmgren, K., Rubin, J-F., Peterson, E., Lundberg, S. & Glimsäter, C.**, 1996. Newly-emerged *Salmo trutta* fry that migrate to sea – An alternative choice of feeding habitat? Nordic Journal of Freshwater Research 72: 52-62.
- Kaukoranta, M.**, 1998, Suomen luonto – Eläimet: Kalat, sammakkoeläimet ja matelijat. WSOY-yhtymä Weilin+Göös Oy, Porvoo.
- Landergren, P.**, 2001. Sea trout, *Salmo trutta* L., in small streams on Gotland; the coastal zone as a growth habitat for parr. Department of System Ecology, Stockholm University.
- Ljung, M.**, 2003, Vätteröringen – Spelar avståndet från Vättern någon roll för öringpopulationerna i fyra Vätterbäckar? Vätternvårdsförbundet rapport nr 76.
- Pethon, P. & Svedberg, U.**, 2000. Fiskar. Prisma bokförlag.
- Rylander, Z.**, pers.kom. Yrkesfiskare i Vättern
- Sjöstrand, P.**, 1992. Undersökningar av Vätterharrens reproduktion. Lek och yngelutvandring. Fiskeriverket.
- Sjöstrand, P.**, 2001. Strandnära elfiske i höglandssjöar – en metod för ökad kännedom om olika fiskarters förekomst. Länsstyrelsen i Jönköpings län.
- Svärdson, G., Filipsson, O., Fürst, M., Hanson, M. & Nilsson N.-A.**, 1988. Glacialrelikternas betydelse för Vätterns fiskar. Inf. från Sötvattenslaboratoriet, nr 15.

DATABASER

- www.fishbase.org, Internationell artdatabas
- www.fiskeriverket.se, Fiskeriverkets databas
- www.nrm.se, Naturhistoriska riksmuseets artdatabas

Koordinater för samtliga el-, not- och nätfiskelokaler

Tabell. Samlingstabell med positionsangivelser för samtliga provfiskade lokaler.

Vatten: V=vattendrag, S=strandlokal

Län: F=Jönköping, O=Västra Götaland, T=Örebro och E=Östergötland

Nr	Lokal	X	Y	Vatten	Metod	Kommun	Län
1	Röttleån - uppströms	6432178	1419322	V	Elfiske	Jönköping	F
2	Röttleån - mynning	6431330	1418760	S	Elfiske	Jönköping	F
3	Röttleån - mynning	6431330	1418760	S	Nät	Jönköping	F
4	Röttleån - 200 meter	6431235	1418543	S	Elfiske	Jönköping	F
5	Röttleån - 200 meter	6431235	1418543	S	Nät	Jönköping	F
6	Röttleån - 500 meter	6431084	1418357	S	Elfiske	Jönköping	F
7	Dunkehallaån - uppströms	6408796	1401977	V	Elfiske	Jönköping	F
8	Dunkehallaån - mynning	6408400	1401600	S	Elfiske	Jönköping	F
9	Dunkehallaån - mynning	6408400	1401600	S	Nät	Jönköping	F
10	Dunkehallaån - 200 meter	6408613	1401572	S	Elfiske	Jönköping	F
11	Dunkehallaån - 200 meter	6408613	1401572	S	Nät	Jönköping	F
12	Dunkehallaån - 500 meter	6408739	1401520	S	Elfiske	Jönköping	F
13	Knipån - uppströms	6425522	1400245	V	Elfiske	Habo	F
14	Knipån - mynning	6425190	1400340	S	Elfiske	Habo	F
15	Knipån - mynning	6425190	1400340	S	Nät	Habo	F
16	Knipån - 200 meter	6425440	1400258	S	Elfiske	Habo	F
17	Knipån - 200 meter	6425440	1400258	S	Nät	Habo	F
18	Knipån - 500 meter	6425753	1400107	S	Elfiske	Habo	F
19	Rödån - uppströms	6437770	1404390	V	Elfiske	Habo	F
20	Rödån - mynning	6436980	1404480	S	Elfiske	Habo	F
21	Rödån - mynning	6436980	1404480	S	Nät	Habo	F
22	Rödån - 200 meter	6437226	1404474	S	Elfiske	Habo	F
23	Rödån - 200 meter	6437226	1404474	S	Nät	Habo	F
24	Rödån - 500 meter	6437442	1404550	S	Elfiske	Habo	F
25	Gatebäcken - uppströms	6467599	1414177	V	Elfiske	Hjo	O
26	Gatebäcken - mynning	6467260	1413710	S	Elfiske	Hjo	O
27	Gatebäcken - mynning	6467260	1413710	S	Nät	Hjo	O
28	Gatebäcken - 200 meter	6467506	1413998	S	Elfiske	Hjo	O
29	Gatebäcken - 200 meter	6467506	1413998	S	Nät	Hjo	O
30	Gatebäcken - 500 meter	6467893	1414157	S	Elfiske	Hjo	O
31	Kavlebäcken - uppströms	6502844	1450166	V	Elfiske	Motala	E
32	Kavlebäcken - mynning	6502300	1449650	S	Elfiske	Motala	E
33	Kavlebäcken - mynning	6502300	1449650	S	Nät	Motala	E
34	Kavlebäcken - 200 meter	6502942	1449764	S	Elfiske	Motala	E
35	Kavlebäcken - 200 meter	6502942	1449764	S	Nät	Motala	E
36	Ålebäcken - uppströms	6463623	1432409	V	Elfiske	Ödeshög	E
37	Ålebäcken - mynning	6463320	1431850	S	Elfiske	Ödeshög	E
38	Ålebäcken - mynning	6463320	1431850	S	Nät	Ödeshög	E
39	Ålebäcken - 200 meter	6463193	1431758	S	Elfiske	Ödeshög	E
40	Ålebäcken - 200 meter	6463193	1431758	S	Nät	Ödeshög	E
41	Ålebäcken - 500 meter	6462922	1431582	S	Elfiske	Ödeshög	E
42	Laxbäcken - uppströms	6513330	1453004	V	Elfiske	Askersund	T
43	Laxbäcken - mynning	6512300	1452350	S	Elfiske	Askersund	T
44	Laxbäcken - mynning	6512300	1452350	S	Nät	Askersund	T
45	Laxbäcken - mynning	6512300	1452350	S	Not	Askersund	T
46	Forsaån - uppströms	6512779	1452514	V	Elfiske	Askersund	T

BILAGA 1

47	Forsaån - mynning	6512690	1452410	S	Elfiske	Askersund	T
48	Laxbäcken - Forsaån	6512499	1452382	S	Elfiske	Askersund	T
49	Nordviken	6482274	1421405	S	Elfiske	Karlsborg	O
50	Nordviken	6482274	1421405	S	Nät	Karlsborg	O
98	Nordviken	6482274	1421405	S	Not	Karlsborg	O
52	Hinstorp - hamnbassäng	6512954	1441929	S	Not	Askersund	T
53	Hinstorp	6512156	1441451	S	Elfiske	Askersund	T
54	Hinstorp	6512156	1441451	S	Nät	Askersund	T
55	Lemundaviken	6498939	1448073	S	Elfiske	Motala	E
56	Lemundaviken	6498939	1448073	S	Nät	Motala	E
57	Lemundaviken	6498939	1448073	S	Not	Motala	E
99	Nässja	6481843	1440318	S	Elfiske	Vadstena	E
59	Nässja	6481843	1440318	S	Nät	Vadstena	E
60	Stava Hamn	6447350	1426950	S	Elfiske	Ödeshög	E
61	Stava Hamn	6447350	1426950	S	Nät	Ödeshög	E
62	Stavabäcken - uppströms	6447926	1427609	S	Elfiske	Ödeshög	E
63	Alsen - Barnens ö	6528287	1448336	V	Not	Askersund	T
64	Alsen - Djupviken	6529369	1450317	S	Not	Askersund	T
65	Alsen - Husabergs udde	6527810	1448355	S	Not	Askersund	T
66	Alsen - Naturbadet	6528857	1449001	S	Not	Askersund	T
67	Aspa Bruk -herrgården	6517629	1442529	S	Not	Askersund	T
68	Bankeryd - Lillåns mynning	6417420	1401050	S	Not	Jönköping	F
69	Baskarp - småbåtshamn	6434558	1404083	S	Not	Jönköping	F
70	Borghamn - badplats	6476680	1437007	S	Not	Vadstena	E
71	Bottensjön - Hamnavikens båtplats	6487764	1420689	S	Not	Karlsborg	O
72	Bottensjön - Karlsborgs camping	6491783	1424184	S	Not	Karlsborg	O
73	Djäknebäcken - mynning	6501420	1427940	S	Not	Karlsborg	O
74	Domsand	6418389	1399866	S	Not	Habo	F
75	Dunkehallaån - kanotklubben	6408548	1401574	S	Not	Jönköping	F
76	Gränna - badlagunen	6434481	1420302	S	Not	Jönköping	F
77	Hammarsviken	6521642	1451688	S	Not	Askersund	T
78	Hargeviken	6517739	1451755	S	Not	Askersund	T
79	Huskvarnaån - mynning	6408820	1408330	S	Not	Jönköping	T
80	Hämtningsviken	6508018	1449685	S	Not	Motala	E
81	Hästholmen	6462260	1431284	S	Not	Ödeshög	E
82	Igelbäcken	6508867	1436134	S	Not	Askersund	T
83	Karlsborg - Hammarnäsets badplats	6493355	1424428	S	Not	Karlsborg	O
84	Karlsborg - Öltappen	6492093	1424200	S	Not	Karlsborg	O
85	Kungsviken	6505764	1433424	S	Not	Karlsborg	O
86	Kårsbyån - mynning	6493950	1452100	S	Not	Motala	E
87	Lemmingstorpeviken	6495999	1445974	S	Not	Motala	E
88	Lilla Aspön	6516826	1444145	S	Not	Askersund	T
89	Lilla Röknen - Stavudden	6510602	1441219	S	Not	Askersund	T
90	Lilla Röknen 2	6509548	1440633	S	Not	Askersund	T
91	Olshammar - badplats	6516572	1442080	S	Not	Askersund	T
92	Skämningebäcken - mynning	6408726	1407032	S	Not	Jönköping	F
93	Stora Forsa	6512811	1452386	S	Not	Askersund	T
94	Stora Hammarsundet - SO bron	6521083	1449745	S	Not	Askersund	T
95	Stora Hjortholmen	6516705	1444234	S	Not	Askersund	T
96	Varamoviken - Folkets park	6492283	1453379	S	Not	Motala	E
97	Verkaviken	6517886	1452368	S	Not	Motala	E
96	Vätterviksbadet	6483426	1449406	S	Not	Vadstena	E
97	Ämmeberg, golfbana	6526718	1453154	S	Not	Askersund	T

Lokalbeskrivning för bäckområden och referensområden

Nedan följer beskrivningar av områden och lokaler som fiskats med el och nät, vissa lokaler har även provfiskats med not. Lokalernas huvuddrag har angetts, samt fångst av öring, harr och nissöga. För uppgifter angående position, substrat, växtlighet och fångst var god se Bilaga 1, 3 och 4. Samtliga lokaler dokumenterades med digitalkamera och bilderna finns att beställa hos Länsstyrelsen i Jönköpings län. Uppgifter om bäckarnas smoltproduktion och öringtäthet har hämtats från ”Biotopkartering Vätterbäckar” (under arbete).

DUNKEHALLAÅN TOTALLÄNGD 3161 METER OCH MEDELBREDD 2,74 METER

Dunkehallaån mynnar i Vätterns sydvästra hörn. Bäckens beräknade totala smoltproduktion för sträckan upp till första vandringshindret är låg, tätheten av årsungar på den provfiskade lokalen var dock hög. Då bäcken har sin början i en mosse är vattnet tidvis kraftigt färgat.

Bäcken och lokalen påverkas sannolikt av den hårt trafikerade vägen samt järnvägen som korsar bäcken ca 100 meter uppströms.

Från mynningen norrut finner man en heterogen stenstrand, trädöverhänget är bitvis stort. Möjligheten för 0+ öring att hitta lämpliga revir bedöms som stor. I mynningsområdet är vattnet färgat, i augusti t.o.m. så starkt färgat att det inte var möjligt att effektivt elfiska större djup än 20 cm. Även påslammningen på näten var stor i augusti. I juni fångades endast ett öringyngel i mynningsområdet medan fångsten i augusti var relativt stor. Harr fångades i juni.

”200meter” fiskades med början norr om kanotklubben, sträckan kan betecknas som en öppen homogen sand/stenstrand helt utan skyddande överhäng. Stranden erbjuder inte mycket skydd för fisken och är direkt olämpligt som uppväxthabitat för 0+ öring, ej fångst av öringyngel.

Längre norrut är stranden mera heterogen igen och på ”500 meter” domineras stranden av block, trädöverhänget och inslag av död ved relativt stort. Sträckans norra punkt utgörs av båtclubbens pir av sten/cement, i de små sprickorna och skrevorna på denna fångades rikligt med juvenil lake. Trots det goda öringhabitatet fångades ingen 0+ öring på denna sträcka.

Lokalen har i sin helhet klassats som helexponerad, det är endast sublokalen ”500 meter” som har lite skydd vid nordliga vindar.

Notfisket utfördes vid kanotclubbens strand mellan mynningen och ”200 meter”.

Bottensubstratet bestod till största del av sand och täcktes av ett lager med döda alger och annan död växtlighet. Trots det fördelaktiga bottensubstratet fångades inte nissöga.

KNIPÅN TOTALLÄNGD 15504 METER OCH MEDELBREDD 3,79 METER, TVÅ SJÖAR 2,3 KM

Knipån mynnar ut på Vätterns sydvästra sida och är klassad som Vätterns fjärde smoltproduktivaste bäck. Tätheten av yngel beräknas dock vara rätt måttlig. Uppströms bäcken ligger ett vattenkraftverk.

Vid den utgrävda mynningen finns en båtklubb, en stenpir har anlagts på södra sidan om mynningen, denna skyddar mynningsområdet något från sydlig vind. I anslutning till mynningen finns också en liten badstrand samt resterna av en gammal stenpir (20-30 meter norr om mynningen). Under junifisket var spridningen av 0+ öring relativt jämn på denna lokal, i augusti

fångades däremot ingen fisk överhuvudtaget på den sträcka om 20-30 meter som kan betecknas som badstrand. Möjligtvis kan den livliga aktiviteten, som säkerligen tidvis förekommer vid badstranden, gjort att fisken hellre uppehöll sig längre norrut på den stenigare delen av sträckan. Denna del av sträckan har även ett skyddande trädöverhäng. Både i juni och augusti var förekomsten av öringyngel måttlig.

”200 meter” ligger norr om mynningen, ca 50 meter söder om ett privat båthus, den exponerade lokalen är mycket intressant ur öringsynvinkel. Sällan hittar man strandsträckor med så sådant trädöverhäng, små skyddade minihabitat och mycket död ved. Både i juni och i augusti fångades större öring, i juni fångades dock inga öringyngel. Väderförhållandena under junifisket var ofördelaktiga och vågorna samt turbulensen i strandzonen försvårade upptäckten av fisk, detta kan ha bidragit till en underskattning av fiskabundansen. I juni fångades harr.

Likasa är ”500 meter” en mycket intressant sträcka, snarlik den ovan beskrivna. Botten är dock homogenare och inslag av stora block saknas nästan helt. Däremot är inslaget av död ved påtagligare och det finns mängder av gömställen under gamla trädstammar och rotsystem. Ett öringyngel och en större individ påträffades.

RÖDÅN TOTALLÄNGD 6175 METER OCH MEDELBREDD 1,58 METER

Denna källvattenbäck mynnar ut norr om Knipån. Den beräknade smoltproduktion är måttlig, men bäcken beräknas hålla en mycket hög tätheten av öringyngel. De första lekplatserna ligger nära mynningen, trädöverhängen uppströms till den gamla kvarnen är mycket stort. I bäcken finns stationär bäckroding som härstammar från Hökensås sportfiskeområde.

Mynningen är stenlagd och två smala stenpirar sticker ut vid utloppet. Lokalen fiskades norrut och öringyngel fångades nästan uteslutande runt den norra stenpiren. Sträckan i övrigt domineras av sandstrand med inslag av mindre stenpartier med övervägande stora stenar och block. I juni fångades en mycket stor mängd öringyngel, medelstorleken hos dessa var liten (32 mm.). I augusti fångades endast tre öringyngel, vilket kan vara ett tecken på att de tidigt migrerande öringynglen var för små för att överleva i strandzonen. Anmärkningsvärt är att det både i juni och i augusti fångades gös i näten på denna sublokal.

Mellan mynningslokalen och ”200 meter” är stranden otillgänglig, stort trädöverhäng utan öppen strand blandat med håll som stupar ner i Vätterns djup. Mellan klipporna finns en liten vik där strandzonen består av block och sten i varierande storlek. Lokalen anses mycket lämplig som uppväxthabitat för 0+ öring, förekomsten av små skyddade minihabitat och trädöverhängen är riklig. Både i juni och i augusti påträffades ett antal öringyngel på lokalen. Att de små öringynglen från den kalla Rödån aktivt skulle sprida sig förbi dessa klippstränder är osannolikt, troligare är att de förts dit med strandnära strömmar. Både i juni och augusti fångades harr på denna lokal.

”500 meter” var den sublokal som avvek från det allmänna mönstret gällande yngelabundans. På denna sublokal fångades fler öringyngel än på sublokalerna ”mynning” och ”200 meter”. Lokalen har 90% fullexponering och ligger relativt skyddad från sydlig vind. Mitt på sträckan, som hyser mycket lämpliga öringbiotoper, mynnar en liten bäck/dike som klassats som icke öringförande av Länsstyrelsen i Jönköpings län har. I mynningen av bäcken finns ett definitivt vandringshinder i form av ett stenblock och en vägtrumma med liten diameter. Vidare är bottenstratet i bäckens nedre del direkt olämplig som uppväxthabitat för öring. Samtliga öringar (både yngel och större) påträffades dock i direkt anslutning till bäckmynningen. Bäcken har med största sannolikhet varit öringförande innan vandringshindrets tillkomst och möjligen hyser bäcken ett stationärt öringbestånd längre uppströms. Eftersom bäcken troligen attraherar öring kunde förekomsten av

öringen även vara ett resultat av lyckad lek i strandzonen, utan vidare undersökningar är kan man inte avgöra öringens ursprung.

GATEBÄCKEN TOTALLÄNGD 3810 METER OCH MEDELBREDD 0,90 METER

Gatebäcken mynnar ut vid Sjöbonäs norr om Hjo. Trots att bäcken klassas som påverkad i 70% av sin sträckning har den en mycket hög smoltproduktion. Enligt beräkningar anses den vara den vara Vätterns yngeltätaste bäck. Avvattningsdammen som ligger ett par kilometer uppströms har inte varit i bruk de senaste åren och bäcken har tillåtits rinna fritt, vilket torde ha påverkat öringproduktionen positivt. Jordbrukets påverkan är dock kraftig, vattnet i mynningen är grumligt och påväxten riklig. Vid junifisket låg ett tjockt lager dött organiskt material vid mynningen, detta utgjorde ett favoritillhåll för små nejonögon. Åkrarna kantar bäcken och stranden, markägaren har dock lämnat en relativt bred skyddsremsa ut mot sjön, vilken torde hindra en stor del av näringsämnen från att nå sjön.

Mynningen ligger skyddad i en liten vik, norr om mynningen har en kraftig pir anlagts (ca. 15 meter bred). Grundmaterial i denna är stora sprängblock, vilket skapar små skyddade platser och gömplatser för både öringyngel och större individer. Själva mynningen utgörs av en vägtrumma med stor diameter. Då lokalen elfiskades i juni fanns det en liten pool vid utloppet av denna, och i denna pool fångades ca. 80% av all fisk. I september hade vindarna och vågorna fyllt denna pool med sand och grus, därav blev den totala fångsten av fisk mycket mindre under detta fiske.

Stranden norrut är heterogen och komplex, vid ”200 meter” finns det gott om stora stenar och block som skapar många små skyddade mikrohabitat. Även här kan man se spår av övergödningen i form av kraftig algpåväxt. Intill stranden finns det små undervattensgrund som hyser en del större öring. I juni fångades endast större öring men i augusti påträffades både öringyngel och större individer.

Vid ”500 meter” är trädöverhänget större och det finns mera uppstickande sten som bryter vågorna utanför stranden. Denna sublokal är mindre påverkad av jordbruket. Förekomsten av större öring var riklig och även öringyngel påträffades.

Mynningslokalen är skyddad från nordlig vind, i övrigt är lokalerna helexponerade. På samtliga sublokaler finns det dock gott om små skyddade habitat som passar öringyngel alldeles utmärkt. Övergödningen var påtaglig och de nät som användes vid provfisket var helt igensatta med påväxt och alger.

KAVLEBÄCKEN TOTALLÄNGD 1233 METER OCH MEDELBREDD 1,06 METER

Kavlebäcken mynnar i Vätterns nordöstra del och lokalen valdes främst pga. sitt geografiska läge. Bäcken beräknas vara påverkad i hela sin sträckning och smoltproduktionen och tätheten av öringyngel beräknas vara låg. Enligt markägaren har vattennivån i bäcken varit låg de senaste tre somrarna och vid låga flöden finns ett möjligt vandringshinder nära mynningen. Under elfisket i juni fångades endast fyra öringyngel på en sträcka som är optimal ur öringsynpunkt, vilket tyder på en mycket svag lek.

I norra Vättern är sjön grundare och det finns öar och små grund som skyddar stränderna. Detta resulterar i att stränderna inte är lika exponerade, renspolade och karga som i övriga sjön. Både mynningen och ”200 meter” ligger skyddade med vassområden ett tiotal meter utanför stranden, endast sydvästlig vind kan tänkas åstadkomma vattenrörelser av större betydelse. Vid mynningslokalen finns några stenområden som kan utgöra skydd och trivselområden för öringyngel, norrut på ”200 meter” består habitatet enbart av sandstrand och vass. På båda

sublokalerna var predatortätheten hög och inga öringyngel påträffades, vid mynningen fångades dock större öring på nät under augustifisket. I juni fångades nissöga både på nät- och elfiske vid ”200 meter” (juveniler och adulter). Anmärkningsvärt stora sarvar (>2 kg.) och rudor fångades. Sublokal ”500 meter” fiskades ej.

RÖTTLEÅN TOTALLÄNGD 9828 METER OCH MEDELBREDD 4,90 METER, EN SJÖ 0,8 KM

Söder om Gränna mynnar Röttleån, bäcken beräknas ha måttlig smoltproduktion och hysa höga tätheter av öringyngel. Vid tidigare provfisket har man även fångat regnbågsyngel och under en rekognoseringstur i maj observerades stora mängder lekande harr. De första lekplatserna ligger mycket nära mynningen. Upp till 80% av bäckens sträckning beräknas vara påverkad.

Mynningen är utgrävd och norra stranden fungerar som småbåthamn, mynningslokalen fiskades söderut med början från den utskjutande stenpiren. Stenstranden i övrigt är relativt homogen, huvuddelen av fisken fångades vid stenpiren. Förekomsten av öringyngel var den samma i augusti som i juni, vilket kan vara ett tecken på att öringynglen förmår växa upp i strandzonen vid denna lokal.

Längre söderut är stranden heterogener och inslaget av större block och död ved är påtagligt både vid ”200 meter” och ”500 meter”. Bitvis är trädöverhängen stora och det finns gott om lämpliga trivselhabitat för både yngel och större öring. Trots ogynnsamma vindar både i juni och augusti fångades relativt mycket öring vid elfisket.

Sjöstrand (2001) har vid elfiske fångat öringyngel vid Röttle och längre söderut vid Vista Kulle, det fördelaktiga habitatet möjliggör att öringyngel kan finnas spridda i strandzonen längs hela denna sträcka.

ÅLEBÄCKEN TOTALLÄNGD 5857 METER OCH MEDELBREDD 1,67 METER

På östra sidan söder om Omberg, något norr om Hästholmen, mynnar Ålebäcken. Bäcken beräknas ha en låg smoltproduktion och låg täthet av öringyngel. Biotopvårdande åtgärder har företagits vid bäcken de senaste åren, bäcken och hela lokalen påverkas dock ännu starkt av att en uppströmsliggande potatisindustri. Vid lugnflytande partier i bäcken ansamlas organiskt material och utanför mynningen ser man tecken på stark övergödning. I juni var botten täckt med en tjock matta av grönslick både vid mynningen och ”200 meter”, detta är ett återkommande problem enligt mark- och vattenrättsägarna som bor intill mynningen. I övrigt utgör bäcken ett mycket gott öringhabitat och elfisket indikerade mycket hög yngeltäthet.

Övergödningen leder till att mynningslokalens växtlighet är mycket rik, vassruggarna vajar stolta i vinden och undervattensvegetationen är mångfasetterad. Sublokalen karaktäriseras främst av den homogena stenstranden med bitvis stort trädöverhäng, men här finns även stenområden med inslag av större block. Dessa områden torde främst passa större öring, men vid elfisket påträffades endast elritsa.

Söderut vid ”200 meter” är stranden mera heterogen, inslaget av större block och död ved är rikligt och trädöverhängen är påtagligt. Strandzonen erbjuder gott om skyddande trivselhabitat som torde passa öringen bra, men den kraftiga övergödningen visade sig även här i form av kraftig påväxt. Vid elfisket påträffades även här endast elritsa, vid nätfisket påträffades gädda vilket kan tyda på ett ökat predationstryck.

Vid ”500 meter” stupar strandklipporna ner i det djupa vattnet, vilket är ett suboptimalt habitat för småfisk och yngel. Dock fångades en större öring i en klippskreva.

Både mynningen och ”200 meter” är skyddade från sydlig vind, mynningen skyddas även något från västlig vind av det lilla grundet som ligger utanför. Däremot är ”500 meter” hel exponerad utan något som helst skydd för vind och vågor. Nätens påslamning och mängden växtlighet i dessa var mycket kraftig både i juni och i augusti.

FORSAÅN TOTALLÄNGD 4247 METER OCH MEDELBREDD 3,32 METER

Bäcken mynnar ut vid samhället Stora Forsa vid Forsaviken, 60 % av bäckens sträcka anses påverkad av mänskliga aktiviteter. Den beräknade smoltproduktionen är låg men yngeltätheten beräknas vara hög, något som bekräftades vid elfisket. Ca 200 meter uppströms har bäcken hög lutningsgrad under en längre sträcka och vid låga vattenflöden är detta ett definitivt vandringshinder. Innan stigningen går bäcken under den livligt trafikerade riksväg 45, något som med all säkerhet påverkar livet i bäcken under vissa delar av året. Bottensubstratet består av sten och block, något som bidrar till en mycket heterogen och varierad miljö. Anmärkningsvärt är att ingen större öring fångades, förekomsten av öringyngel var däremot mycket god. Eftersom bäcken mynnar ut i en båthamn företogs varken nät- eller elfiske i egentlig mening. Vid mynningen är vassbältet mycket brett och tätt, botten är inte vadbar.

Ett försök till elfiske från båt gjordes utan större resultat, endast en abborre och en lake fångades. Habitatet är ytterst suboptimalt ur öringperspektiv, bristen på lämpligt habitat är uppenbar och predatorsituationen torde vara mycket ofördelaktig. Något norr om mynningen företogs notdragning, varvid nissöga (juveniler och adulter) fångades. (se ”Stora Forsa” i bilaga 3)

LAXBÄCKEN TOTALLÄNGD 2855 METER OCH MEDELBREDD 1,63 METER

Bäcken mynnar 350 meter söder om Forsaån. Bäckens nedre del är naturskyddad och elfiskeundersökningar genomförs regelbundet av Länsstyrelsen i Örebro län. Smoltproduktionen beräknas vara måttlig och tätheten av öringyngel hög. Enligt boende i området har vattenståndet i bäcken varit mycket lågt de senaste två åren och ingen lekfisk har observerats. Vid elfisket var den minsta fångade öringen 12.5 cm. och torde därmed vara två eller tre år gammal. Förekomsten av större öring var dock god.

Ungefär en kilometer uppströms ligger en jordbruksfastighet som tidvis läcker stora mängder fekalieprodukter. Jordägaren har anlagt en latrinplatta intill bäckravinen, vilket medför att fekalieprodukter sköljs ner i bäcken vid situationer med överbelastning samt vid ihållande regn. Detta skapar stora oangelägenheter, ammoniumprodukter höjer inte bara pH-värdet utan kan även skapa syrebrist i bäcken, vilket kan orsaka akut fisk död alternativt driva ut fisken i sjön. Övergödningen är givetvis ett annat problem som orsakar förändringar i floran och faunan. Kreaturen tillåts även ströva fritt i bäckområdet och strandbrinken är söndertrampad och dyig. Vid ett stickprov där en käpp fördes ner i den leriga strandkanten nåddes ett djup av 60 cm innan fast mark påträffades. Eftersom bäcken nedströms är naturskyddad är detta ett ohållbart scenario, och oavsett borde problemen åtgärdas omgående!

Mynningsområdet är ganska långgrund och erbjuder endast ett fåtal trivselhabitat lämpliga för öringyngel. Bottensubstratet domineras av sand med inslag av större sten och block och växtligheten består av vass och slingeväxter. Övriga områden påträffades ett öringyngel i mynningspoolen, troligen härstammar denna från Forsaån där höga tätheter av yngel påträffades. I direkt anslutning till mynningen företogs även ett antal notdrag utan större resultat. Predationstrycket förmodas vara högt då både abborre och gädda fångades med såväl nät som elfiske.

En strandsträcka mellan Forsaåns och Laxbäckens mynning elfiskades, varvid ett öringyngel påträffades. Sträckan är exponerad men ligger ändå relativt skyddad inne i Forsaviken,

bottensubstratet består av sand och grus med inslag av sten och block. Växtligheten var sparsam och bestod av vass och slingväxter. På lokalen finns lämpliga trivselhabitat för öring men predationsrisken torde vara hög. Det påträffade öringynglet härstammar med all sannolikhet från Forsaån.

HINSTORP

Lokalen ligger söder om Olshammar, norr om Rökнасundet. Strandsträckan är den nordligaste helexponerade fastlandskanten på den västra sidan innan man kommer upp till den norra skärgården. Lilla och Stora Röknen ligger för långt ut för att i egentlig mening ge något skydd och stranden är renspolad, ett par kilometer norrut tar skärgården vid. Stranden och botten består av större sten och block, en hamnplats för en båt och en liten stenpir/brygga ger lite variation. Grundområdet sträcker sig 20-25 meter ut från stranden, där blir det snabbt djupare. Nät 1 som lades vinkelrätt mot stranden avslutades därför med en krok på ca 1.2 meters djup. I juni fångades stora mängder storspigg.

Inne i viken där yrkesfiskare Henrik Färg har sin hamn företogs notdragning både i juni och i september. Stranden är upparbetad och botten grävd, bottensubstratet består mestadels utav lera och dy. Växtligheten utgjordes av vass och nate. Såväl som i juni som i september påträffades nissöga (juveniler och adulter).

NORDVIKEN

En stor långgrund vik norr om Breviks hamn, södra delen av viken är militärt område. Bottensubstratet består i huvudsak av sand, i den norra delen som provfiskades med el och nät finns det inslag av sten och bitvis är vassen tät. Lokalen är i sin helhet välexponerad. Sträckan som fiskades med el har ett visst trädöverhäng, men den långgrunda stranden erbjuder inte mycket till skydd för fiskyngel. Då stranden är en populär badstrand och mycket långgrund frångicks nätlägningsmetodiken, nät 1 som låg vinkelrätt mot stranden lades med börja ca 30 meter ut och nät 2 lades parallellt med stranden ca 40 meter ut. Notdragningen företogs längre söderut i viken över sandbotten.

LEMUNDAVIKEN

Samhället Lemunda ligger norr om Motala, livet runt den stora viken är levande och det finns både bostadshus och sommarstugor samt båtbyggor och hamnar. Provfiskelokalen förlades till mitten av viken som ej är påverkad av mänskliga aktiviteter, samma sträcka provfiskades med alla tre provfiskemetoderna. Lokalen var dock olämplig som notfiskelokal då bottensubstratet, som består av sten i varierande storlek, var för grovt och noten lätt fastnade. Den fiskade strandsträckan var öppen och exponerad, på en femtedel fanns det inslag av bladvass. Djupet 30 meter ut var ca 1.20 m.

Anmärkningsvärt stora mängder storspigg fångades i juni.

NÄSSJA

Samhället ligger söder om Vadstena, provfiskelokalen ligger söder om Nässja småbåtshamn och har ca 90 grader full exponering. Sträckan som fiskades har ett visst trädöverhäng, men det enda egentliga skydd den långgrunda stenstranden erbjuder är hålrum bakom och under större block. Lokalen provfiskades inte med not eftersom den ansågs direkt olämplig för detta fiskesätt. 20-25 meter ut från stranden ökar djupet snabbt och nät 1 som lades vinkelrätt ut från stranden avslutades med en krok på ca 1.20 meters djup. Fångsten bestod främst av abborre på nät och stensimpa på elfiske.

STAVA HAMN

Det lilla samhället Stava är beläget mellan Ödeshög och Gränna. Vid Stava Hamn låg tidigare en lastbrygg av betydelse, numera finns endast bryggfästet och kistorna kvar. Här mynnar även Stavabäcken ut, enligt uppgifter från Länsstyrelsen i Jönköpings län är bäcken öringförande, men enligt boende i området är bäcken oftast är torr om sommaren. De höstar då bäcken varit vattenförande har man dock observerat stigande öring och tidigare har man även observerat och fångat regnbåge. Vid höstens nätfiske fås ofta lekmogen öring vid området utanför bäckmynningen. Vid provfisketillfället hade bäcken viss vattenföring varvid den elfiskades, endast signalkräfta påträffades. Bottensubstratet i strandzonen består av sten i varierande storlek, det gamla bryggfästet erbjuder visst skydd men lokalen är i sin helhet exponerad. Djupet ökar snabbt, nät 1 lades parallellt med det gamla bryggfästet och nät 2 relativt nära land. Lokalen är mycket vindkänslig, något som ställde till vissa praktiska problem under septemberfisket.

Det här är den enda Referenslokal där öring påträffades, såväl i juni som i september påträffades öring i storleken 13-17 cm. Eftersom Stavabäckens fåra torkar ut nästan varje sommar kommer de yngel som eventuellt kläckts under våren att tvingas ut i sjön, eventuellt är den öring som påträffades vid det gamla bryggfästet resultatet av tidigt migrerande öringyngel.

Lokalbeskrivning för lokaler fiskade med not

Nedan följer korta beskrivningar av lokaler som endast provfiskats med not. Lokalernas huvuddrag har angetts, samt fångst av nissöga, storspigg och mört. För fullständiga uppgifter angående position och fångst var god se Bilaga 1 och Bilaga 4.

ASKERSUND BARNENS Ö, ALSEN

Vid Askersunds centrum ligger "äventyrsön" som nås via en kombinerad båtbygga och bro. Notdragning företogs på öns södra del över en relativt exponerad och renspolad sand- och gusstrand.

ASKERSUNDS NATURBAD, ALSEN

"Naturbadet", som berikats med sand, är beläget vid Alsen nära Askersunds centrum. Notdragning företogs vid badets norra strand, där sandstranden kantades av vass och bottenväxtlighet. Stora mängder cyprinider fångades.

DJUPVIKEN, ALSEN

Djupviken ligger i Alsens nordligaste del där vassruggarna står täta. Intill vägbanken ligger en isättningsplats för båtar och en liten kanal har grävts genom vassbältet. Bottensubstratet består av lera och finsediment, täckt med grovdeptritus. I denna kanal gjordes ett antal notdrag, varvid gädda och mört fångades.

HAMMARSVIKEN, ALSEN

Viken ligger skyddad i Alsens sydöstra del, den provfiskade lokalen är belägen i vikens nordöstra del intill en privat båtplats med grävd hamnbassäng. Bottensubstratet består uteslutande av lera och finsediment, täckt med grovdeptritus.

HUSABERGSUDDEN, ALSEN

Campingplatsen vid Alsen är belägen några kilometer sydost om Askersund. Lokalen som provfiskades ligger vid nordvästra änden av campingens badplats. Stranden är anlagd och bottensubstratet består av sand och grus (pressening under). I kantområdet var vassen tät och förekomsten av grovdeptritus riklig. På lokalen fångades bla. mört, gädda och abborre.

ÅMMEBERGS GOLFBANA, ALSEN

Ute vid golfbanan ligger en mycket långgrund badvik, bottensubstratet består i huvudsak av sand med ett tunt lager deptritus. Notdragning företogs intill vassen, längs den öppna stranden och intill den artificiella kanten till golfgreenen.

BOTTENSJÖN

Söder om Karlsborgs camping vid kanten mellan sandstranden och vassbältet företogs flertalet notdrag, botten var täckt med både fin- och grovdeptritus och vattnet var färgat. Lokalen väckte förhoppning om förekomst av nissöga, dock fångades endast mört.

Längre söderut ligger Hamnavikens bad- och båtplats, förhållandena här är snarlika ovan beskrivna plats. Även här företogs flertalet notdrag, varvid abborre, mört och benlöja fångades.

ASPA BRUK

Vid Aspa bruks herrgård har en liten badstrand berikats med sand (fiberduk under), vid kantzonen tar dy och finsediment vid. Växtligheten var riklig och utgjordes i huvudsak av vass, men även förekomsten av vattenaloe var riklig. Fångst av bla. mört och sarv.

Vid tidigare nätprovfisken har man fångat nissöga mellan Aspa bruk och Bastedalen.

BANKERYD, LILLÅNS MYNNING

Mynningen ligger oskyddad och välexponerad. Flertalet notdrag företogs i mynningsområdet och ca 10-20 meter uppströms mynningen. Sand- och stenbotten täcktes främst av grovsediment, med inslag av finsedimentsfickor. Detta är en lokal där man kunde förväntats sig förekomst av nissöga, dock fångades endast elritsa.

BASKARP

Vid småbåtshamnens båtramp företogs några notdrag. Vid sidan av den gjutna cementplattan består botten främst av finsediment och större sten, täckt med grovdetritus. Endast storspigg fångades. Den skyddade miljön och botten beskaffenhet väckte visst hopp om fångst av nissöga.

BORGHAMN

Norr om Borghamn ligger en badplats, notdragning företogs vid badstrandens södra ände där vass och säv tar vid. En utskjutande udde ger visst skydd och här är sandbotten till största delen täckt med flera centimeter finsediment och döda alger, området kan klassas som optimalt ur nissögesynpunkt. En adult individ påträffades på fem drag.

DJÄKNEBÄCKENS MYNNING

Mynningen ligger relativt skyddad med klippstränder i både norr och söder. Ett antal notdrag företogs i mynningen och vid den sand- och grusstrand som finns i direkt anslutning till denna. Vattnet var kraftigt färgat och botten var delvis täckt med grovdetritus.

DOMSAND

Notdragning företogs vid badplatsen norr om Domsands båthamn. Från hamnpiren norrut gjordes flera drag över ren sandbotten. Vid fisketillfället hade det samlats stora mängder grovdetritus längs hela stranden, större mängder gers och storspigg fångades i detta substrat. Lokalen är helexponerad.

GRÄNNA BADLAGUN

Norr om Gränna Hamn ligger en artificiellt anlagd badlagun. Lagunen ligger avskild från sjön och förbinds endast med ett par vattenutbyteskanaler. Sandbotten är delvis täckt med finsediment och även grövre detritus. Området klassades som ett gott nissögehabitat men trots flertalet notdrag runt lagunen påträffades ej nissöga. Förekomst av dammussla.

HARGEVIKEN

Vid Hargebadets badstrand företogs notdragning vid två tillfällen, i maj och juni. Stranden är exponerad och botten substratet består av sand, bitvis täckt med grovdetritus. I maj användes en not som lånats från Göteborgs universitet (ca 5 mm maskstorlek i struten), vid detta tillfälle påträffades yngel i storleken 1-2 cm som ej kunde artbestämmas, troligen var det benlöja och/eller elritsa. Vid det andra tillfället i juni användes en not för siklöja som lånats från

Sötvattenslaboratoriet i Drottningholm (ca 1 mm maskstorlek i struten), denna gång uteblev fångsten.

HARGEVIKEN, ÖST

Öster om udden som gränsar till Hargebadet ligger en liten skyddad vik, i denna företogs notdragning med Riksmuseets standardnot på ett flertal lokaler. Bottensedimentet består av sand och dy, växtligheten var rik och utgjordes i huvuddel av vass och krusnate. Här fångades bl.a. storspigg, lake och nissöga (juveniler och adulter).

HUSKVARNAÅNS MYNNING

Ett antal notdrag företogs vid sandstranden väster om mynningspiren. Bottensubstratet var till stor del täckt av grovdetritus. Lokalen i sig är inte optimal ur nissögesynpunkt, dock kan man förvänta sig förekomst av nissöga uppströms Huskvarnaån.

HÄMTNINGSVIKEN

Viken är belägen på sjöns östra sida söder om Stora Forsa. Vid vikens östra sida finns en anlagd badplats som berikats med sand (fiberduk under). Notdrag företogs över sanden och i kantzonen där bottensubstratet består av grus och dy samt växtlighet i form av bladvass och nate. Här fångades bl. storspigg, mört och nissöga (juveniler och adulter). Bo Delling från Naturhistoriska Riksmuseet visade stor förvåning över den rikliga förekomsten av nissöga, detta var första gången han fångat nissöga på grusbotten.

HÄSTHOLMEN

Ett antal notdrag företogs vid den lilla badplatsen som är belägen söder om hamnpiren. Lokalen ligger skyddad och är endast exponerad för rak västlig vind. Sandstranden är till största del artificiell, botten och klipporna var till viss del täckta av påväxtalger. Ej fångst.

IGELBÄCKSVIKEN

Vid den gamla porfylatanläggningen drogs not på två lokaler, norr om piren inne i viken fångades ingen fisk. I den lilla skyddade viken söder om landtungan består bottensubstratet av dy och sten, växtligheten utgörs av starr, vass och näckrosor. Lokalen är svårfiskad då botten är mycket mjuk och växtligheten riklig. Bl. fångades lake, mört och sarv.

KARSBORG HAMMARNÄSET

Söder om båthamnen vid Hammarnäset ligger en badplats. Den långgrunda sandstranden var bitvis täckt av både fin- och grovdetritus. På sträckan från båthamnens södra stenpir fram till badplatsens brygga företogs flertalet notdrag utan större resultat.

KARLSBORG ÖLTAPPEN

Vid vägbankens norra del intill Öltappen finns en strandsträcka på ett tiotal meter där bottensubstratet till mesta del består av sand och grus, delvis täckt med grovdetritus. Vattnet var något färgat och lokalen antas i övrigt vara starkt påverkad av den intill liggande vägen.

KUNGSVIKEN

En liten skyddad vik söder om Igelbäckens mynning, norr om Karlsborg. Lokalen ligger skyddad bakom ett tätt bälte av vass, säv och näckrosor. Bottensubstratet består av finsediment med inslag

av större sten. Lokalen väckte förhoppning om förekomst av nissöga, dock fångades endast gädda.

LEMMINGSTORPEVIKEN

En stor vik belägen norr om Motala. Den långgrunda viken är svåråtkomlig och endast de innersta delarna av viken provfiskades. Bottenssubstratet består av sand och dy, växtligheten utgörs uteslutande av vass. Fångst av bla. storspigg och nissöga (adult).

LILLA ASPÖN

Ön ligger i skärgårdsbältet utanför Olshammar, provfiskelokalen är en liten vik belägen på öns östra sida vid sundet mellan Lilla Aspön och Stora Hjortholmen. Bottenssubstratet består av fint grus med inslag av detritus. Ej fångst.

LILLA RÖKNEN

Söder om Stavudden på öns västra sida ligger en vik, södra delen av viken ligger relativt skyddad innanför ett vassbälte och här företogs flertalet notdrag. Bottenssubstratet består av grus och småsten. Notdragning företogs även i en icke namngiven vik mitt på öns västra sida. Bottenssubstratet bestod av sand och var i huvuddel täckt med finsediment. Lokalen väckte hopp om förekomst av nissöga, dock fångades endast benlöja och elritsa på de båda lokalerna.

OLSHAMMAR

Norr om Olshammars Bruk ligger en badplats med rensad sandstrand. Botten var till viss del täckt av grovdetritus och notdragning företogs både intill vassen och ute över öppen sandbotten.

SKÄMMINGSBÄCKENS MYNNING

Bäcken mynnar ut öster om sandbankarna innanför Rosenlundsgundet. I mynningsområdet är sandbotten täckt med både fin- och grovdetritus. Notdrag företogs även på djupare vatten där det fanns finsedimentsfickor.

STORA FORSA

Den provfiskade lokalen ligger i Forsaviken norr om Forsaåns mynning. Då flertalet privata bryggor och båtplatser blivit anlagda i området är stranden upparbetad och botten grävd. Bottenssubstratet består naturligt av sand, och i de grävda områdena främst lera och dy. Då vassen är tät fanns det mycket grovdetritus, även en del krusnate förekom. Bla. storspigg och nissöga (juveniler och aduler) fångades.

STORA HAMMARSUNDET

SO om bron ligger en båtklubb och en badplats, det täta vassbältet har rensats bort och bottenssubstratet består av sand, delvis täckt med grovdetritus. Notdragning företogs både intill vassen och ute på öppen strand. Förekomsten av mört var riklig.

STORA HJORTHOLMEN

Ön ligger öster om Lilla Aspön och provfiskelokalen är belägen vid en liten vik på öns södra spets. Bottenssubstratet består av fint grus med inslag av detritus. Endast fångst av bergsimpa

VARAMOVIKEN, FOLKETS PARK

Nedanför Folkets park skjuter en udde ut som ger skydd till denna del av badstranden, sandbotten är täckt med finsediment och döda alger. Växtligheten utgörs av vass. Området kan klassas som optimalt ur nissögesynpunkt. Flertalet juveniler och aduler påträffades.

VARAMOVIKEN, KÄRSBYÅN

Den stora viken ligger norr om Motalacentrum, flertalet notdrag företogs i anslutning till Kårsbyåns mynning. Både i mynningspoolen och uppströms består bottensubstratet av dy och grovdetritus, området utanför mynningen kan betecknas som ren sandstrand. I poolen fångades rikligt med nissöga (juveniler och aduler) och även storspigg påträffades. Uppströms påträffades både öring- och harringel (artbestämda vid Naturhistoriska Riksmuseét). Notdragen över den öppna sandbotten var resultatlösa.

VERKAVIKEN

Denna vik ligger öster om Hargeviken, lokalen som provfiskades ligger på östra sidan i anslutning till en privat anlagd båtplats där man grävt ut en hamnbassäng. Bottensubstratet består uteslutande av ”bottenlös” dy och lera, vilket gör lokalen något svårfiskad. Växtligheten var rik och bestod i huvudsak av vass och krusnate. Bla. mört och nissöga fångades.

VÄTTERVIKSBADET

Lokalen där notdragningen företogs ligger norr om campingområdet innan bryggorna. Den långgrunda och hårda grusbotten är bitvis täckt med sand och finsediment, dock är stranden helexponerad. Fångst av storspigg.

BILAGA 3

Samlingstabell med fångstdata innefattande fångstplatser, metodik samt samtliga arter.

Lokal	Sjo/Vd	Metod	0+öring	>0+öring	Bergsimpa	Stensimpa	Nissöga	Lake	Nejonöga	Storspigg	Eiritsa	Gers	Gädda	Abborre	Mört	Bäckröding	Signalkräfta	Benlöja	Sarv	Braxen	Harr	Siklöja	Gös	Ruda	Björkna
Dunkehallaån - uppströms	V	Elfiske	1						1				1				1								
Forsaån - uppströms	V	Elfiske	1				1																		
Gatebäcken - uppströms	V	Elfiske	1						1																
Kavlebäcken - uppströms	V	Elfiske	1						1								1								
Knipån - uppströms	V	Elfiske	1							1															
Laxbäcken - uppströms	V	Elfiske		1																					
Rödån - uppströms	V	Elfiske	1													1									
Röttleån - uppströms	V	Elfiske	1				1		1	1															
Ålebäcken - uppströms	V	Elfiske	1						1								1								
Dunkehallaån - 200 meter	S	Nät					1		1	1	1		1	1				1							
Dunkehallaån - mynning	S	Nät		1			1		1		1		1	1				1			1				
Gatebäcken - 200 meter	S	Nät		1		1			1	1	1				1										
Gatebäcken - mynning	S	Nät		1					1	1	1				1										
Hinstorp	S	Nät							1	1	1	1	1	1			1	1				1			
Kavlebäcken - 200 meter	S	Nät				1	1			1	1	1	1	1			1	1	1	1				1	
Kavlebäcken - mynning	S	Nät		1					1	1	1	1	1	1			1	1	1						
Knipån - 200 meter	S	Nät		1	1		1	1	1	1	1		1	1								1			
Knipån - mynning	S	Nät	1	1			1		1	1	1		1	1			1	1			1	1			
Laxbäcken - mynning	S	Nät									1		1	1			1	1						1	
Lemundaviken	S	Nät					1		1	1	1		1	1			1								
Nordviken	S	Nät							1	1	1		1	1			1								
Nässja	S	Nät					1		1	1	1		1	1			1								
Rödån - 200 meter	S	Nät		1					1	1	1		1	1			1				1	1	1		
Rödån - mynning	S	Nät		1					1	1	1		1	1								1			
Röttleån - 200 meter	S	Nät		1	1				1	1	1		1	1											
Röttleån - mynning	S	Nät		1					1	1	1		1	1											
Stava Hamn	S	Nät		1					1	1	1		1	1			1					1			

BILAGA 3

Ålebäcken - 200 meter	S	Nät	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Ålebäcken - mynning	S	Nät		1	1	1	1	1		1	1	
Alsen - Barnens ö	S	Not									1	
Alsen - Djupviken	S	Not					1		1			
Alsen - Husabergs udde	S	Not					1	1	1			
Alsen - Naturbadet	S	Not							1		1	1
Aspa Bruk -herrgården	S	Not					1	1	1			1
Bankeryd - Lillåns mynning	S	Not			1							
Baskarp - småbåtshamn	S	Not		1								
Borghamn - badplats	S	Not	1									
Bottensjön - Hamnavikens båtplats	S	Not						1	1		1	
Bottensjön - Karlsborgs camping	S	Not							1			
Djäknebäcken - mynning	S	Not				1						
Domsand	S	Not		1	1	1						
Dunkehallaån - kanotklubben	S	Not		1	1	1					1	
Gränna - badlagunen	S	Not			1			1		1		
Hammarsviken	S	Not				1		1		1		
Hargeviken	S	Not	1	1	1	1						
Hinstorp - hamnbassäng	S	Not	1		1	1						
Huskvarnaån - mynning	S	Not			1							
Hämtningsviken	S	Not	1		1	1		1	1		1	
Hästholmen	S	Not										
Igelbäcken	S	Not	1				1		1		1	1
Karlsborg - Hammarnäsets badplats	S	Not				1	1		1		1	
Karlsborg - Öltappen	S	Not				1						
Kungsviken	S	Not					1					
Kärsbyån - mynning	S	Not	1	1	1							
Laxbäcken - mynning	S	Not					1					
Lemmingstorpeviken	S	Not	1		1	1						
Lemundaviken	S	Not			1	1					1	
Lilla Aspön	S	Not										
Lilla Röknen - Stavudden	S	Not				1						
Lilla Röknen 2	S	Not								1	1	
Nordviken	S	Not			1	1	1				1	
Olshammar - badplats	S	Not								1	1	
Skämningebäcken - mynning	S	Not				1	1					

Specifika uppgifter för nätprovfiskelokaler

Specifika uppgifter för nätfiskelokaler

Temperatur- och väderförhållanden vid iläggning

Datum	Namn	Nät	Avst. fr. land	Vattentemp.	Väderförhållande	Lufttemp.	Vind	Bot. Subst.
040621	Röttleån - Mynning	1	0	10.9	Klart	8.9	Svag SV	sten
040621	Röttleån - Mynning	2	20	10.9	Klart	8.9	Svag SV	Sten
040621	Röttleån - 200 meter	3	0	10.9	Klart	8.9	Svag SV	sten
040621	Röttleån - 200 meter	4	15	10.9	Klart	8.9	Svag SV	sten
040810	Röttleån - Mynning	1	0	20.4	Klart	19.0	Stilla	sten
040810	Röttleån - Mynning	2	20	20.4	Klart	19.0	Stilla	sten
040810	Röttleån - 200 meter	3	0	20.4	Klart	19.0	Stilla	sten
040810	Röttleån - 200 meter	4	20	20.4	Klart	19.0	Stilla	sten
040607	Dunkehallaån - Mynning	1	0	6.6	Duggregn	15.6	Svag SV	sand
040607	Dunkehallaån - Mynning	2	15	6.6	Duggregn	15.6	Svag SV	sand
040607	Dunkehallaån - 200 meter	3	0	6.6	Duggregn	15.6	Svag SV	sten
040607	Dunkehallaån - 200 meter	4	15	6.6	Duggregn	15.6	Svag SV	sten
040907	Dunkehallaån - Mynning	1	0	17.1	Klart	15.1	Svag SV	sten
040907	Dunkehallaån - Mynning	2	15	17.1	Klart	15.1	Svag SV	sten
040907	Dunkehallaån - 200 meter	3	0	17.1	Klart	15.1	Svag SV	sten
040907	Dunkehallaån - 200 meter	4	15	17.1	Klart	15.1	Svag SV	sten
040607	Knipån - Mynning	1	0	8.7	Regnskurar	15.6	Svag SV	sand
040607	Knipån - Mynning	2	20	8.7	Regnskurar	15.6	Svag SV	sand
040607	Knipån - 200 meter	3	0	8.7	Regnskurar	15.6	Svag SV	sten
040607	Knipån - 200 meter	4	20	8.7	Regnskurar	15.6	Svag SV	sten
040811	Knipån - Mynning	1	0	23.1	Klart	18.7	Stilla	sand
040811	Knipån - Mynning	2	15	23.1	Klart	18.7	Stilla	sand
040811	Knipån - 200 meter	3	0	23.1	Klart	18.7	Stilla	sten
040811	Knipån - 200 meter	4	20	23.1	Klart	18.7	Stilla	sten
040615	Rödån - Mynning	1	0	7.3	Regnskurar	13.8	Frisk SO	sand

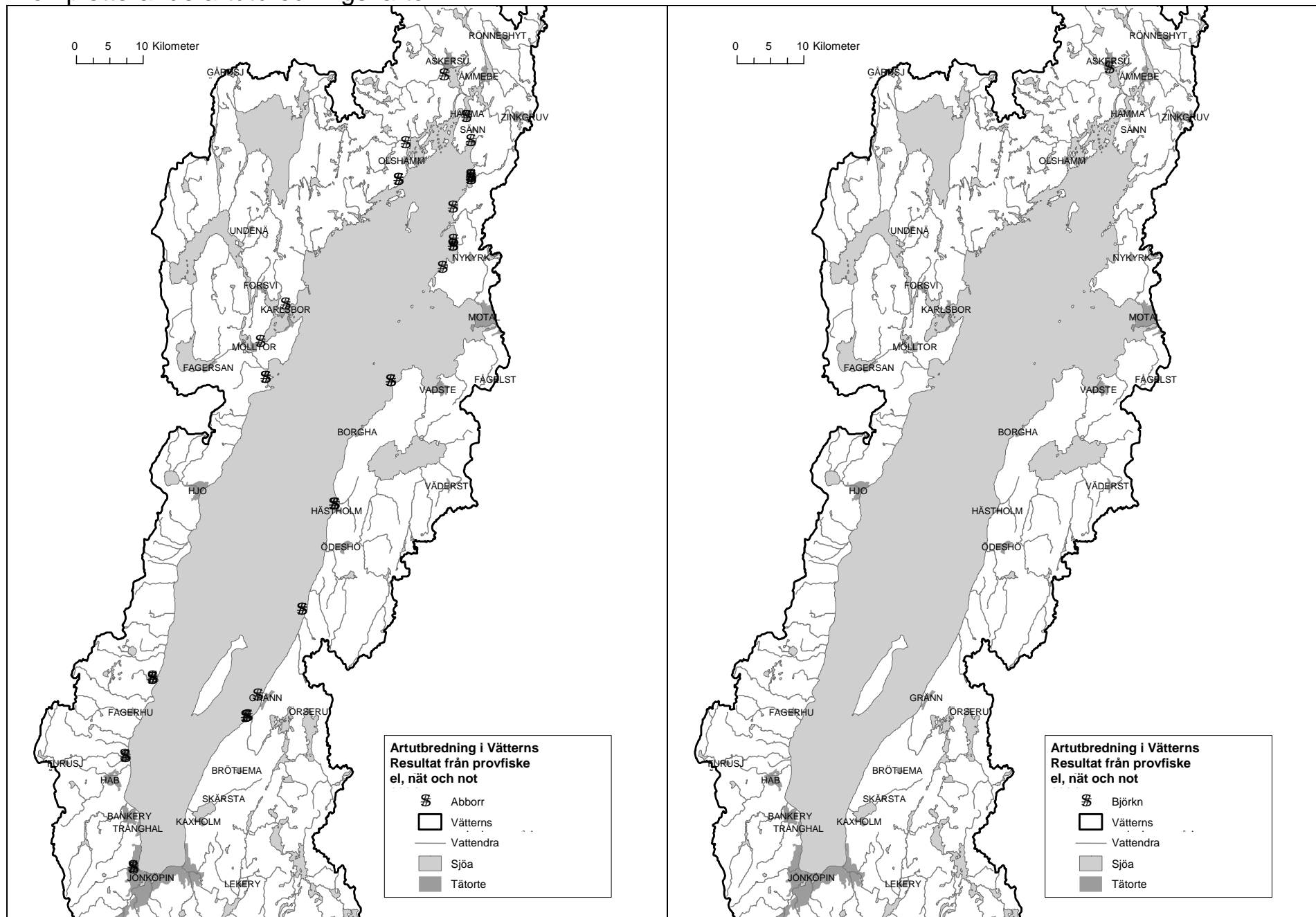
BILAGA 4

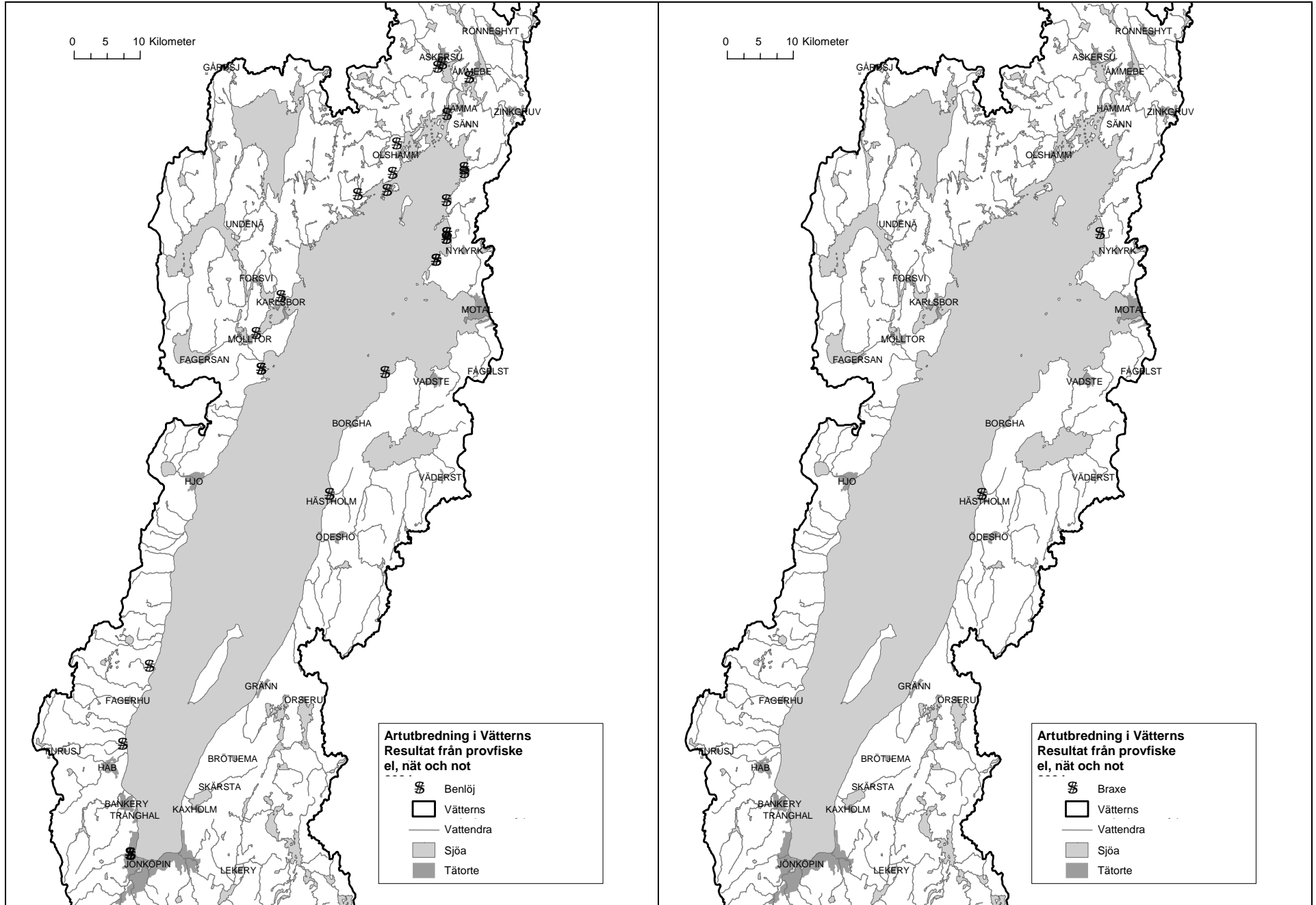
040615	Rödån - Mynning	2	20	7.3	Regnskurar	13.8	Frisk SO	sand
040615	Rödån - 200 meter	3	0	7.3	Regnskurar	13.8	Frisk SO	sten
040615	Rödån - 200 meter	4	15	7.3	Regnskurar	13.8	Frisk SO	sten
040817	Rödån - Mynning	1	0	15.0	Regnskurar	18.0	Svag SV	sand
040817	Rödån - Mynning	2	20	15.0	Regnskurar	18.0	Svag SV	sand
040817	Rödån - 200 meter	3	0	15.0	Regnskurar	18.0	Svag SV	sten
040817	Rödån - 200 meter	4	20	15.0	Regnskurar	18.0	Svag SV	sten
040614	Gatebäcken - Mynning	1	0	8.4	Mulet	15.8	Frisk SV	sand
040614	Gatebäcken - Mynning	2	30	8.4	Mulet	15.8	Frisk SV	sand
040614	Gatebäcken - 200 meter	3	0	8.4	Mulet	15.8	Frisk SV	sten
040614	Gatebäcken - 200 meter	4	50	8.4	Mulet	15.8	Frisk SV	sten
040818	Gatebäcken - Mynning	1	0	15.3	Klart	-	Svag SO	sand
040818	Gatebäcken - Mynning	2	20	15.3	Klart	-	Svag SO	sand
040818	Gatebäcken - 200 meter	3	0	15.3	Klart	-	Svag SO	sten
040818	Gatebäcken - 200 meter	4	30	15.3	Klart	-	Svag SO	sten
040824	Laxbäcken - Mynning	1	0	18.4	Växlande moln.	20.4	Stilla	sand
040824	Laxbäcken - Mynning	2	10	18.4	Växlande moln.	20.4	Stilla	sand
040621	Kavlebäcken - Mynning	1	0	17.8	Växlande moln.	13.0	Måttlig SV	sand
040621	Kavlebäcken - Mynning	2	50	17.8	Växlande moln.	13.0	Måttlig SV	sand
040621	Kavlebäcken - 200 meter	3	0	17.8	Växlande moln.	13.0	Måttlig SV	sand
040621	Kavlebäcken - 200 meter	4	30	17.8	Växlande moln.	13.0	Måttlig SV	sand
040826	Kavlebäcken - Mynning	1	0	17.1	Klart	18.8	Stilla	sand
040826	Kavlebäcken - Mynning	2	50	17.1	Klart	18.8	Stilla	sand
040826	Kavlebäcken - 200 meter	3	0	17.1	Klart	18.8	Stilla	sand
040826	Kavlebäcken - 200 meter	4	30	17.1	Klart	18.8	Stilla	sand
040622	Ålebäcken - Mynning	1	0	12.1	Växlande moln.	12.2	Svag SO	sten
040622	Ålebäcken - Mynning	2	50	12.1	Växlande moln.	12.2	Svag SO	sten
040622	Ålebäcken - 200 meter	3	0	12.1	Växlande moln.	12.2	Svag SO	sten
040622	Ålebäcken - 200 meter	4	20	12.1	Växlande moln.	12.2	Svag SO	sten
040831	Ålebäcken - Mynning	1	0	17.5	Växlande moln.	16.0	Svag SO	sten
040831	Ålebäcken - Mynning	2	20	17.5	Växlande moln.	16.0	Svag SO	sten
040831	Ålebäcken - 200 meter	3	0	17.5	Växlande moln.	16.0	Svag SO	sten
040831	Ålebäcken - 200 meter	4	20	17.5	Växlande moln.	16.0	Svag SO	sten

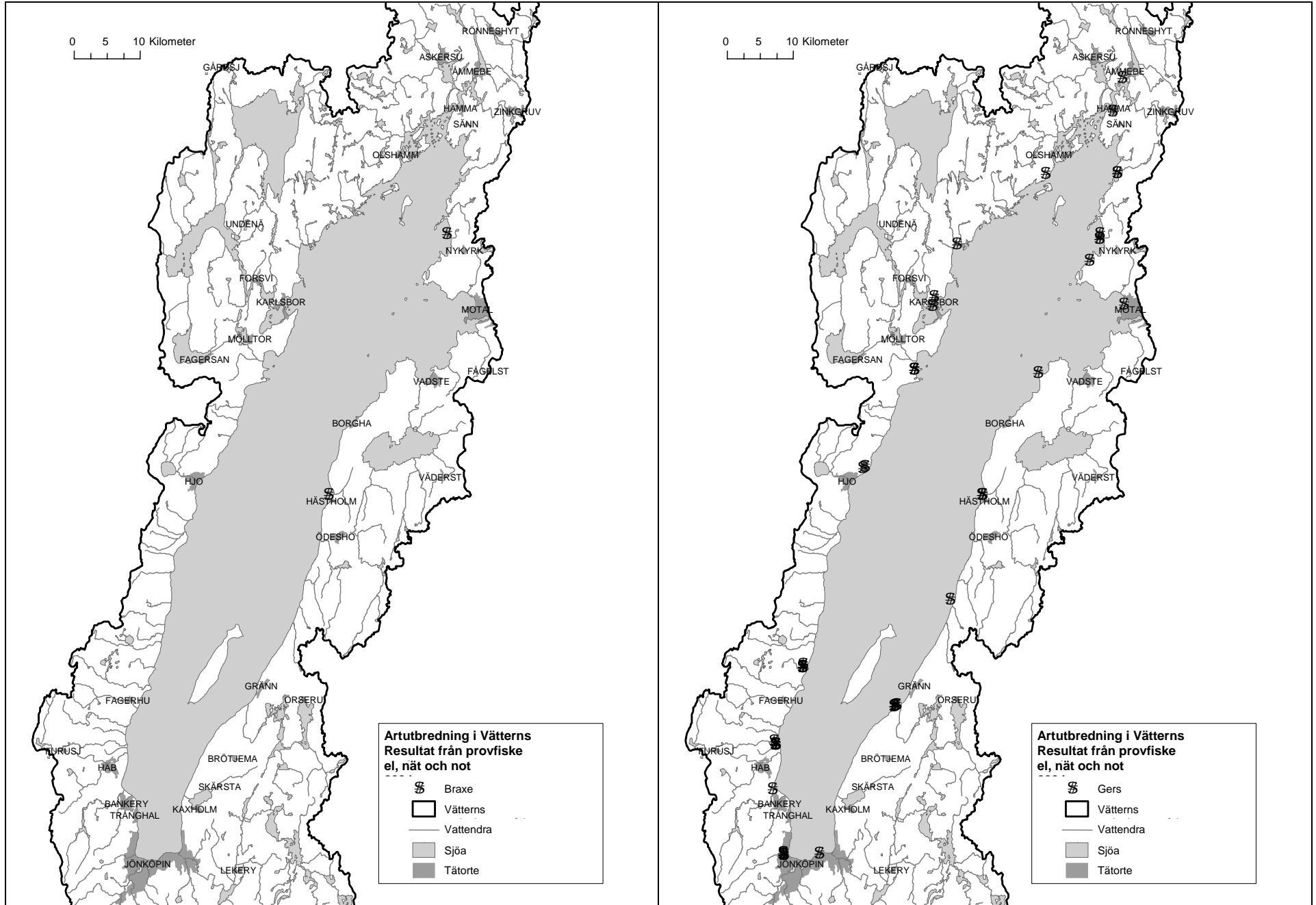
BILAGA 4

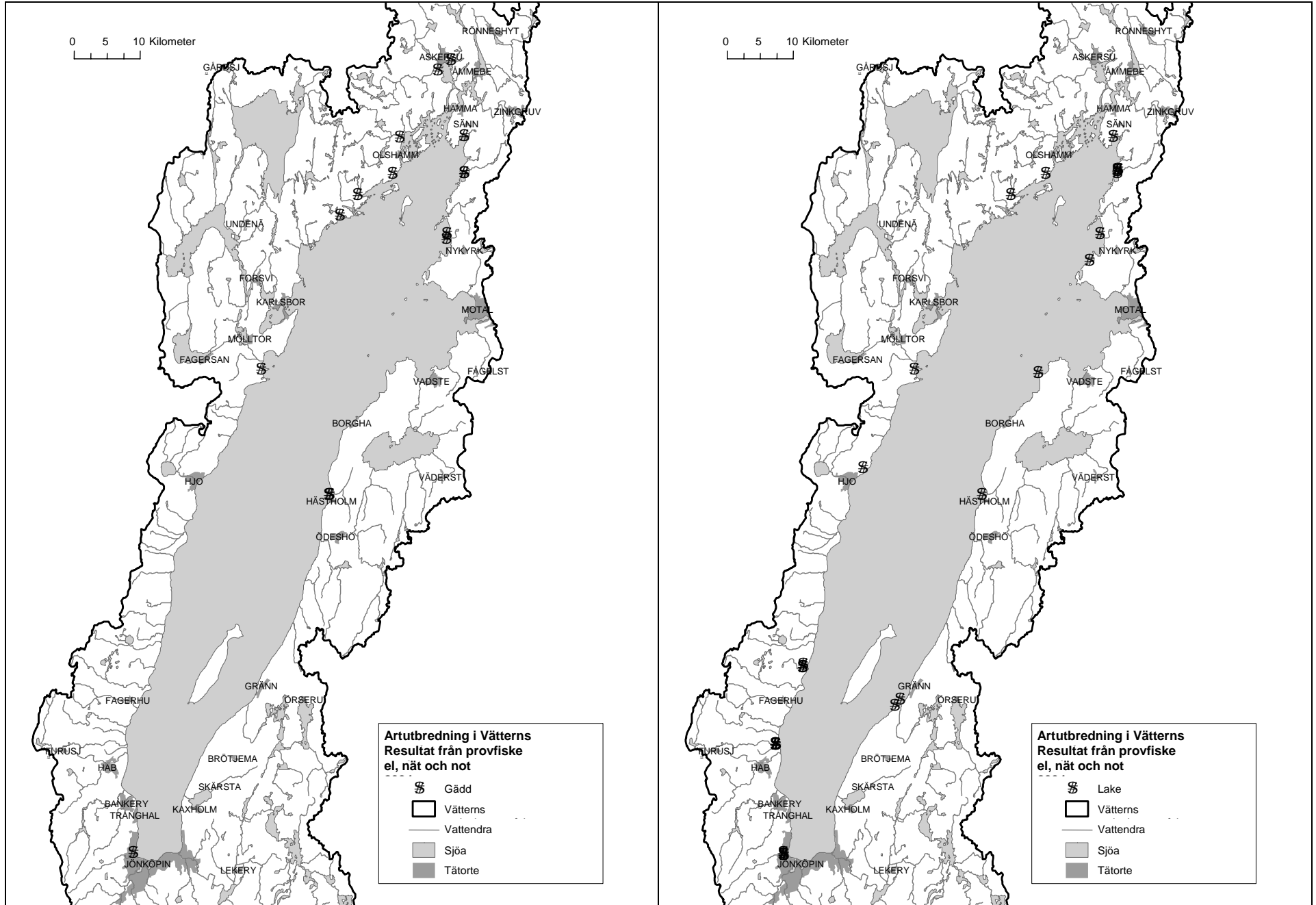
040621	Lemunda	1	0	16.5	Växlande moln.	12.9	Måttlig SO	sten
040621	Lemunda	2	20	16.5	Växlande moln.	12.9	Måttlig SO	sten
040830	Lemunda	1	0	17.2	Växlande moln.	21.4	Svag V	sten
040830	Lemunda	2	20	17.2	Växlande moln.	21.4	Svag V	sten
040621	Nässja	1	0	13.9	Växlande moln.	13.0	Stilla	sten
040621	Nässja	2	30	13.9	Växlande moln.	13.0	Stilla	sten
040830	Nässja	1	0	16.5	Ihållande regn	16.5	Svag O	sten
040830	Nässja	2	25	16.5	Ihållande regn	16.5	Svag O	sten
040622	Stava Hamn	1	0	14.5	Regnskurar	14.4	Svag SV	sten
040622	Stava Hamn	2	15	14.5	Regnskurar	14.4	Svag SV	sten
040907	Stava Hamn	1	0	17.4	Klart	15.1	Svag SV	sten
040907	Stava Hamn	2	15	17.4	Klart	15.1	Svag SV	sten
040615	Nordviken	1	90	14.2	Växlande moln.	20.8	Måttlig SV	sand
040615	Nordviken	2	90	14.2	Växlande moln.	20.8	Måttlig SV	sand
040818	Nordviken	1	50	21.2	Mulet	19.4	Stilla	sand
040818	Nordviken	2	50	21.2	Mulet	19.4	Stilla	sand
040615	Hinstorp	1	0	14.6	Klart	23.7	Måttlig SV	sten
040615	Hinstorp	2	10	14.6	Klart	23.7	Måttlig SV	sten
040823	Hinstorp	1	0	17.4	Klart	15.2	Stilla	sten
040823	Hinstorp	2	10	17.4	Klart	15.2	Stilla	sten

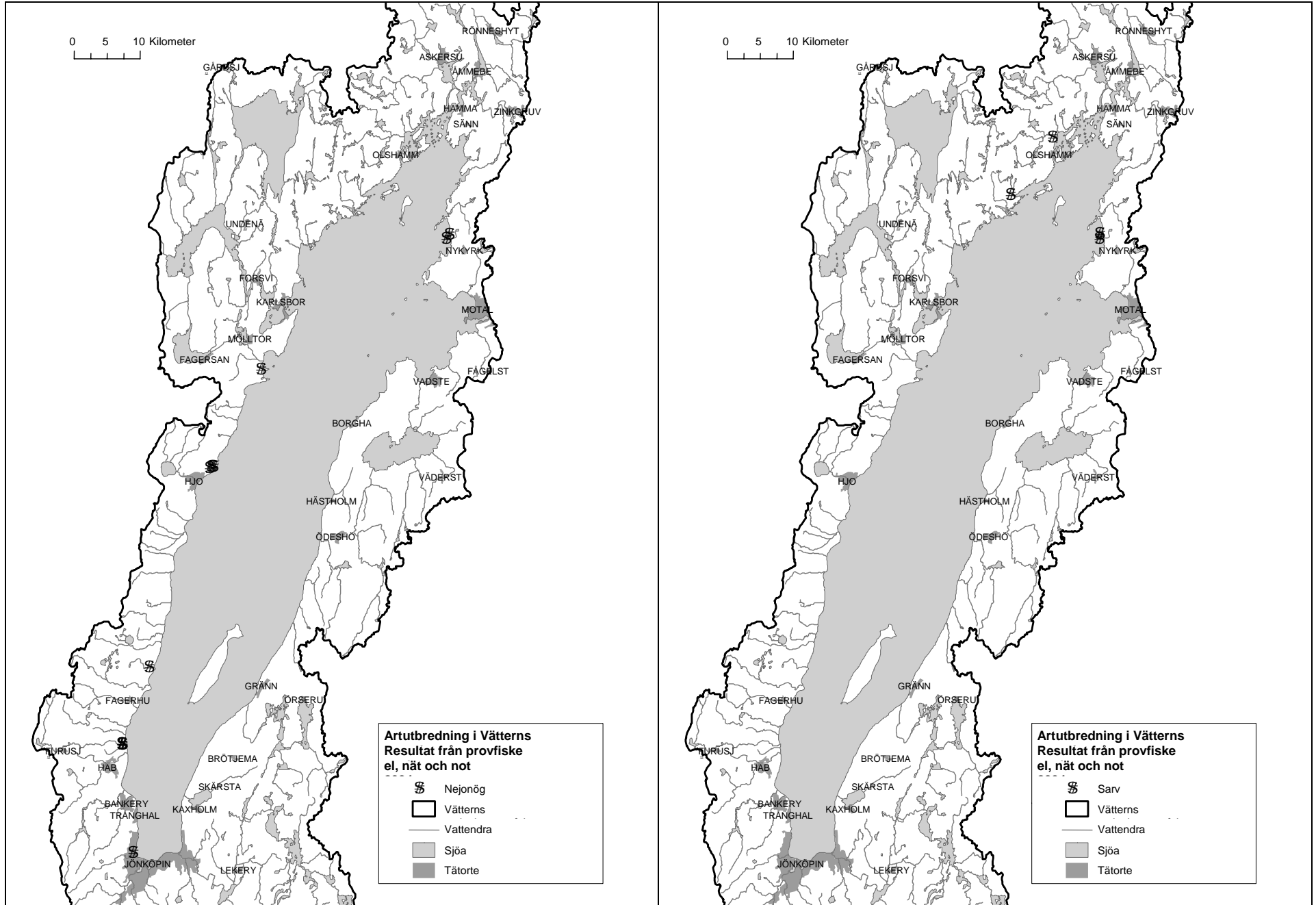
Kompletterande artutbredningskartor

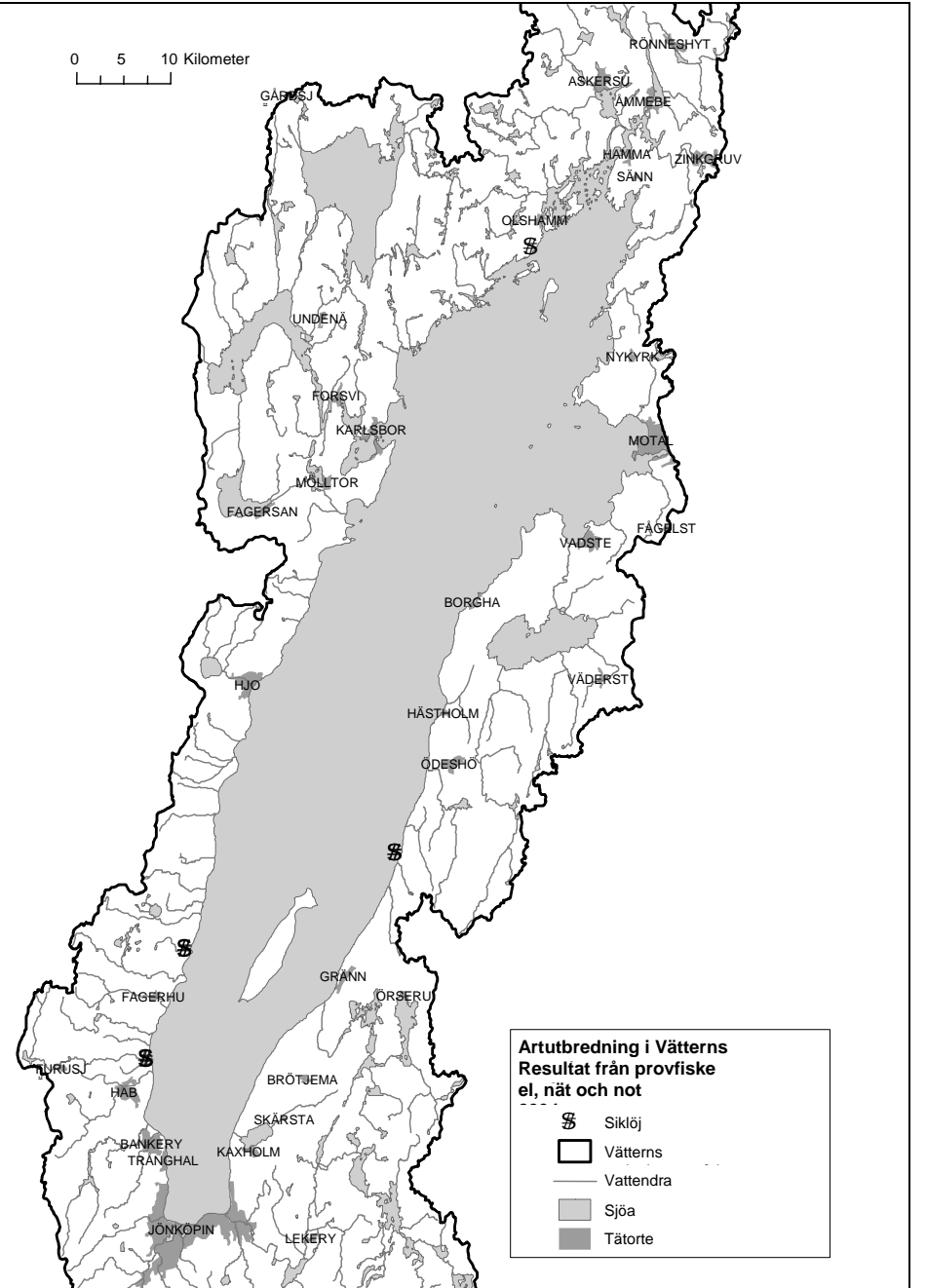
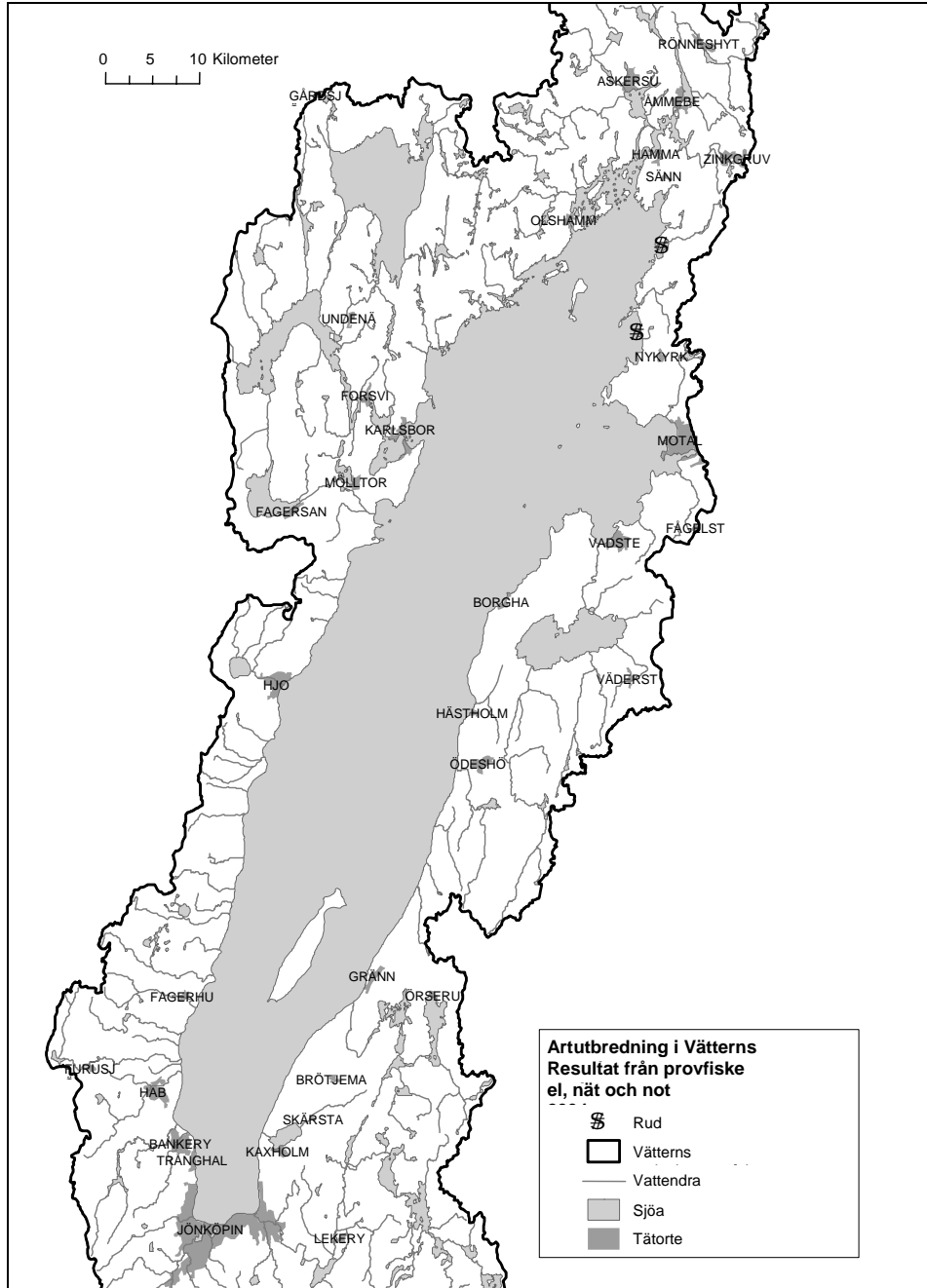


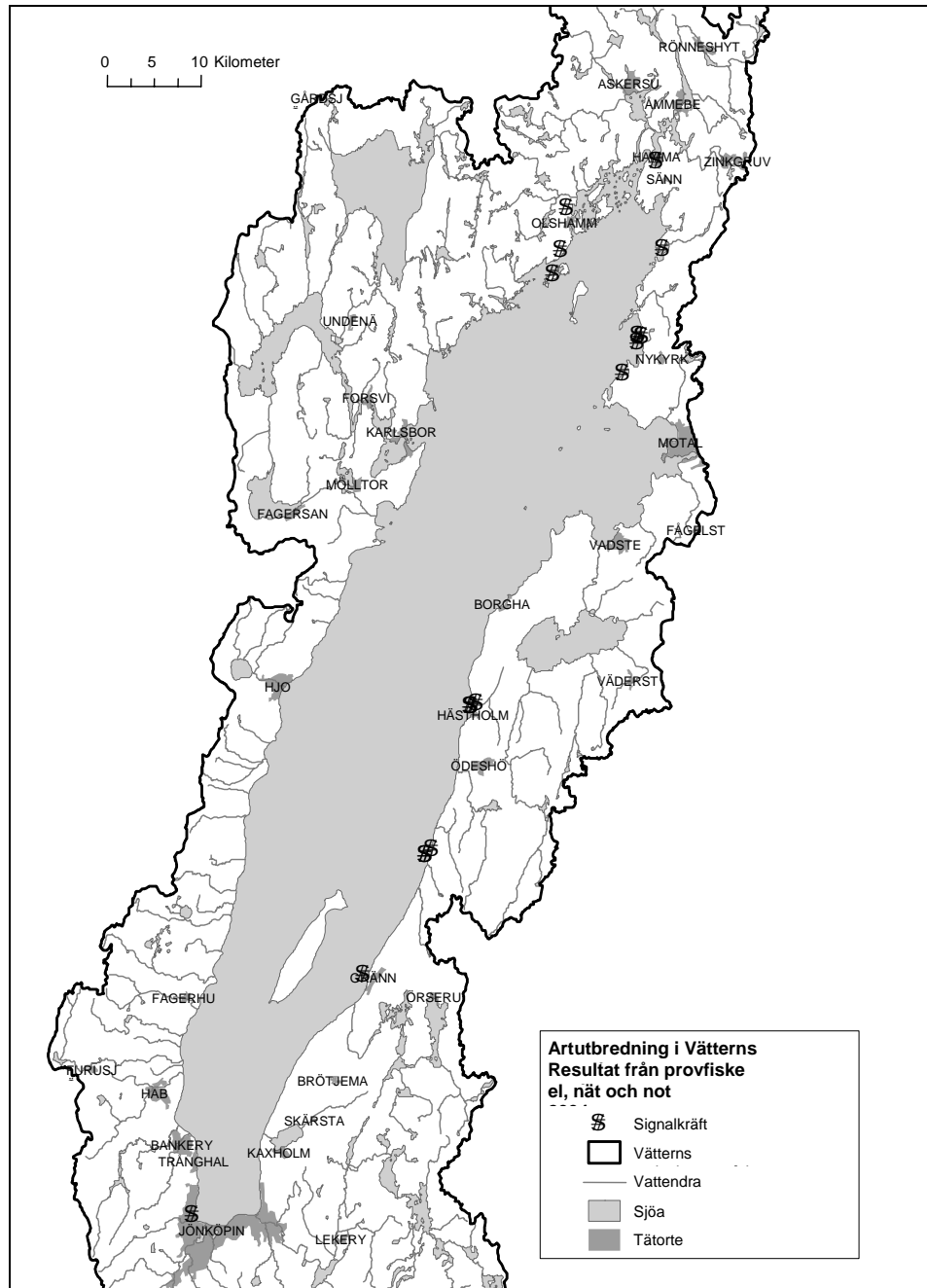












Kontroller av förekomst av nissöga inom Jönköpings kommun 2001-2002.



Jönköpings Fiskeribiologi på uppdrag av Miljökontoret i Jönköpings kommun
Maj 2003

Innehåll

Inledning	1
Bakgrund	1
Metodik	1
Resultat	2
Kommentarer	3
Referenser	4

Bilagor:

1. Översigtskarta över Munksjön, Rocksjön, Vättern med elfiskelokaler
2. Data på elfiskelokaler

Jönköpings Fiskeribiologi maj 2003

Per Sjöstrand

fiskeribiologi@telia.com

Omslagsbild: Rocksjön, elfiskelokalen badstranden

Kontroller av förekomst av nissöga inom Jönköpings kommun 2001-2002.

Inledning

I denna rapport redovisas elfisken i strandzonen på Rocksjön, Munksjön och Vättern inom Jönköpings kommun för att kontrollera förekomsten av fisken nissöga. Elfiskena har skett på uppdrag av Miljökontoret i Jönköpings kommun för att öka kunskapen om nissögats förekomst i kommunen och därmed i länet. Liknande kontroller av kända eller misstänkta förekomster har skett i andra län, t ex Östergötland (Delling et al. 2000). I Skåne län genomfördes dessutom en metodikstudie av olika fångstmetoder (Eklöv 2002)

Bakgrund

Nissöga är en liten bottenlevande fisk som ligger gömd på dagarna och kommer fram och födosöker på nätterna. Leken sker i maj juni och möjligen kan nissöga då göra kortare lekvandringar för att hitta lämpliga lekbiotoper, t ex fångades den i Emån på hårbotten på försommaren 1999 (Sjöstrand m fl 1999). Storleken och beteendet gör att nissöga lätt förbises och dess utbredning är ofta dåligt känd i Sverige. Globalt har nissöga en vid utbredning från Västeuropa över hela Ryssland bort till Stilla havet och Japan. I Europa är den dock missgynnad och är upptagen i EU:s habitatdirektiv. I Sverige är den också upptagen på rödlistan som missgynnad vilket är den "svagaste" skyddsklassningen. Nissögat förekommer sällsynt i Skåne och östra Småland, men är sedan mera spridd i Östergötland och Mälardalen (Kullander 1998).

I Naturhistoriska Riksmuseets samlingar finns ett fynd av två nissögon från Lillsjön i Jönköping 1853. Det var gördelmakare Arvidsson som skickat in fyndet från Munksjön som även kallades Lillsjön i början på 1800-talet. När Fiskeriverket mer än 100 år senare satt in finare nätmaskor i sina provfiskanät för Vättern 1996 fick man ett fåtal nissögon. De tidigare använda näten hade för grova maskor för nissöga. Fångsterna gjordes i skärgårdsområdena i norra delen, men inte längst in i de grumliga fjärdarna (Degerman m fl 2003). Av tre fångade fiskar fångades en mellan 3-6 m och de andra på grundare vatten (M. Dahlberg personlig kom.). I Rocksjön fångade Bob Lind och Per Sjöstrand år 2000 några nissögon på badplatsen genom att lysa med ficklampa på natten och sen håva upp fisken. Till Rocksjön pumpas vatten från Vättern vilket kan betyda att nissögonen kan spridas direkt från Vättern till Rocksjön.

Metodik

Elfiske är en standardiserad metod (Naturvårdverkets handbok för miljöövervakning) för fiske i vattendrag. I större vattendrag elfiskas ofta bara ett område längs ena stranden vilket påminner om de elfisken som här utfördes längs stränderna i sjöar. Vid elfiskena tillämpades både kvalitativt fiske där varje yta fiskades av en gång och kvantitativt fiske med två avfiskningar av en lokal i Rocksjön. Den senare metoden ger möjligheter till beräkningar av beståndets storlek inom den avfiskade ytan. Elfisket utfördes genom vadning utanför bränningszonen, dvs ofta från djupare vatten in mot stranden. Normalt elfiskades vid släta bottnar ut till ca 0,5 till 0,7 m:s djup, och sällan djupare än 1 m. Lokalerna valdes efter rekognosering av lämpliga strandpartier där bottenstrukturer, vadbarhet och tillgång på gömslen för fisken bedömdes. Vid elfisket 2001 genomfördes fisket på tre eller fyra ca 20 m långa dellokaler. Fångsten från varje dellokal noterades på separata protokoll där även lokal- och biotopbeskrivning ingick. Metodiken var gemensam med den som användes vid andra sjöelfisken i Jönköpings län år 2001 (Sjöstrand in press).

Elfisket utfördes med en bensindriven generator och ett elfiskeaggregat av typ Lugab L1000. Använda spänningar var 300 eller 400 V. Antalet fångade fiskar av varje art noterades och längder mättes till närmsta mm. De olika arterna i fångsten 2001 vägdes om fångsten av arten var tillräckligt stor (ca >2 g) för att ge säkra vågvärden. Efter avslutat fiske släpptes alla fiskar tillbaka inom ytan.

Tätheten har beräknats med ett skattat värde på fångsteffektiviteten (p-värde) som satts till 0,5 för nissöga. I brist på upprepade fisken där p-värdet kan beräknas finns det inget underlag för att bedöma effektiviteten vid denna typ av elfisken.) Läget på alla provytorna finns markerat på skisser och genom färgmärken på vissa av lokalerna. Sjöarnas läge i stort framgår av översiktskarta bilaga 1. Elfiskena utfördes av Leif Thörne, Miljökontoret, och Per Sjöstrand.

Resultat

Vid elfiskena har nissöga både 2001 och 2002 bara fångats på en lokal i Rocksjön. I Munksjön och Vättern har inga nissögon fångats eller observerats. I tabell 1 redovisas fångsten på de olika lokalerna.

Tabell 1 Antal fångade fiskar på de olika lokalerna 2001 och 2002.

Sjö/vattendrag	Lokal	k	Abborre	Bergsimpa	Elritsa	Gädda	Gärs	Lake	Mört	Nissöga	Siklöja	Sutare	Öring	Obest. Cyprenid	Bäcknejonöga	Flodnejonöga	Nejonöga obst.	Flodkräfta	Signalkräfta
Nissögafisken 2001																			
Munksjön	Skanska	1	2			4		12	17				1		1		1		
Munksjön	Roddklubben	1	6	1	2	1	11				1								2
Rocksjön	Kanotstadium	1	4		1	2	10												2
Rocksjön	Badstranden	2								2					6				
Rocksjön	Brygga Atteviks	1			1														
Vättern	Piren	1																	
Vättern	Jv-viadukten	1		3	19								3						
Summa:			12	3	20	8	3	33	17	2	1		4	6	1		1		4
Nissögafisken 2002																			
Munksjön	Preembryggen	1	1			1	3												1
Munksjön	Simsholmen	1	2			1	3	4			1								
Rocksjön	John Bauer-bryggen	1	1					5											
Rocksjön	Badstranden	2								1									
Summa:			4				2	11	4	1	1								1



I Rocksjön fångades två nissögon 2001 och ett 2002. Nissögonen var 65,80 och 63 mm stora. I övrigt fångades fyra vanliga fiskarter i sjön. Lokalen badstranden är en tämligen långgrund sandig strand där tre delytor om 20x8 m längs med stranden fiskades båda åren. Maxdjupet var inom provytan var 0,6-0,7 m. Nissögonen fångades på ca 0,3 till 0,6 m djup och låg nergrävda i sanden till elströmmen tvingade fram dem. Beräknad täthet av nissöga på den tämligen stora lokalen blev 2001 så pass låg som 0,8 fiskar/100 m². I Skåne 2001 noterades tätheter på mellan 1,0 och 44 fiskar/100 m² på 16 lokaler med nissöga (Eklöv 2002). Medelvärdet var 10,9 st/100 m², men bara fem av lokalerna hade tätheter på 10 eller över.

Bild 1 Ett nissöga på 80 mm från Rocksjön 2001-09-20.

I Munksjön fångades sammanlagt nio fiskarter samt bäcknejonöga, ett högt artantal som speglar både näringsrikedom och närheten till Vättern. Den siklöja som fångades var troligen invandrad från Vättern eftersom syrebristen på djupare vatten i Munksjön inte tillåter ett normalt siklöjebestånd. På grund av utfyllnader av flertalet av Munksjöns stränder sedan 1800-talet är stränderna idag helt annorlunda och troligen mindre gynnsamma för nissöga.

I Vättern fångades ett fåtal arter med en helt egen artsammansättning, där elritsa, bergsimpa och öring tyder på näringsfattigt och klart vatten. Lokalen Jv-viadukten ligger helt öppet längs södra stranden medan lokalen Piren är mer skyddad bakom vågbrytare i anslutning till Jönköpings hamn.

Kommentarer

Med hittills använda metoder verkar nissöga förekomma sparsamt i Rocksjön. Även på lokalen badstranden fångades bara enstaka nissögon och inga på övriga lokaler runt sjön. Lokalerna Kanotstadium och John Bauerbryggan innehåller båda partier med sandbotten medan Bryggan Atteviks var en vegetationsrik mjukbotten. Om nissögat kan finnas även på djupare bottnar så finns det gott om tänkbara lokaler för nissöga i Rocksjön. Flertalet grunda sandbottnar har dock provfiskats. För att ett livskraftigt bestånd skall vara troligt i Rocksjön borde det finnas mer nissöga än vad elfiskena har visat. En förklaring till förekomsten i Rocksjön kan vara att enstaka nissögon följt med pumpvattnet från Vättern och sedan sökt sig till den mest gynnsamma lokalen. Eftersom pumpintaget i Vättern ligger på 2-3 m djup på sandbotten ca 200 m från stranden kräver den förklaringen å andra sidan att nissögonen i Vättern klarar sig på de djupen. En enstaka fångstuppgift från provfiskenet på 3-6 m djup i norra Vättern säger inte mycket om nissögats normala djupfördelning, men visar dock att det händer att nissöga rör sig på 3 m djup.

Möjligen kan undersökningar med lampa på natten vara ett sätt att söka nya lokaler för nissöga i Rocksjön och Vättern. Metoden är lämplig i sjöar med klart vatten. I Munksjön finns det sandbottnar på 3-5 m djup på ett grundområde i nordöstra delen. Vid ett nätprovfiske i Munksjön i augusti 2002 fångades dock inga nissögon på grundområdet eller andra lokaler (Sjöstrand 2003). De nedre delarna på Tabergsån innan inloppet i Munksjön är lugnflytande med sand eller mjukbotten och borde också kontrolleras med avseende på nissöga.

Vid långgrunda sandstränder är det praktiskt möjligt att elfiska både längs med stranden eller utifrån och in mot stranden. Vid Eklövs fisken i Skåne fiskades en tre meter bred remsa in mot stranden både vid not- och elfiske. Varje sådan remsa bildade en dellokal. Vid elfiske längs stränderna i ett antal Höglandssjöar hade denna metodik gett allt för små lokaler och samma gäller för lokalerna i Munksjön och Rocksjön, fränsett lokalen vid badstranden.

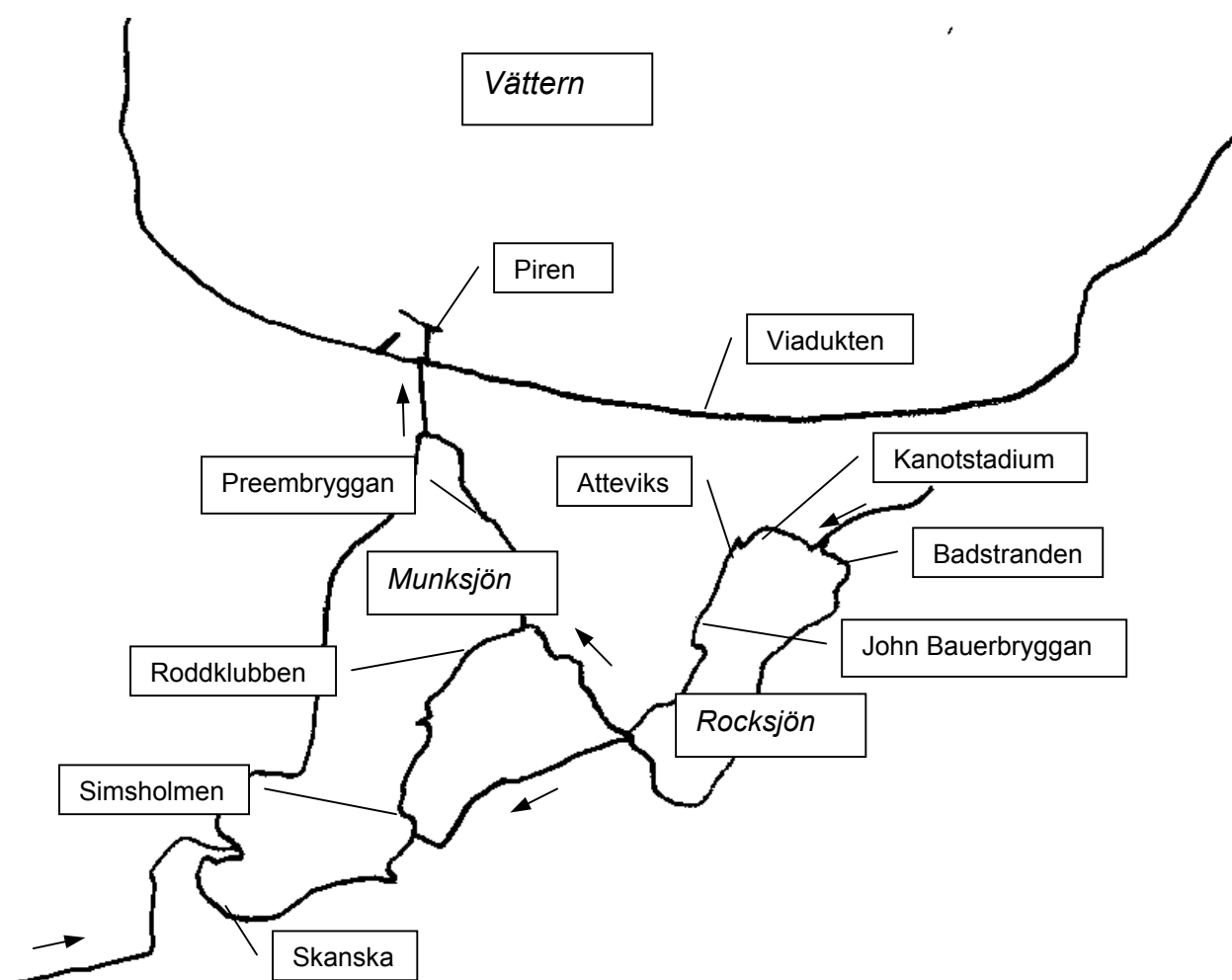


Bild 2 Två nissögon ovanifrån, från Rocksjön, badstranden 2001-09-20.

Referenser

- Degerman E. E. Bergstrand, O. Enderlein, B. Essvik, O. Filipsson, A. Johlander, P. Nyberg & P. Sjöstrand. 2003. Vätterns fiskar – arter, samhällen och biologisk mångfald. Ur Fiske och fiskar i Vättern, rapport nr 62 från Vätternvårdvårdsförbundet.
- Delling, B. S.O. Kullander & B Tengelin. 2000. Sällsynta fiskar i Östergötland. Länsstyrelsen i Östergötland, rapport 2000:2
- Eklöv, A. 2002. Inventering av nissöga i Ivösjön, Oppmanasjön och Levräsjön 2001. Rapport åt Länsstyrelsen i Skåne län.
- Kullander, S. O. 1998. Åtgärdsprogram för bevarande av nissöga. Fiskeriverket och Naturvårdsverket.
- Sjöstrand P., A. Eklöv, & I. Olsson, 1999. Havsöring och lax i nedre Emån 1999. Kompletterande undersökningar. Rapport från Emåprojektet 1999.
- Sjöstrand P. 2003. Provfisken i Munksjön 2002. Rapport från Jönköpings Fiskeribiologi på uppdrag av Jönköpings kommun.
- Sjöstrand P. 2003. Strandnära elfiske i Högländssjöar. En metod för ökad kännedom om fiskarters förekomst. Kommande rapport från länsstyrelsen i Jönköpings län

Översiktskarta över Jönköping med Munksjön och Rocksjön



Data från elfiskelokaler vid nissögakontroller i Jönköpings kommun 2001-2002										
Sjö	Lokal	Fiskedatum	Sumlok	Dellokal	v-temp	längd	bredd	areal	maxdjup	medeldjup
Vättern	Piren	2001-09-25	xxx		13	30	5	150	0,8	0,5
Vättern	Viadukten	2001-09-25	xxx		13	80	5	400	0,6	0,3
Munksjön	Skanska	2001-09-25	xxx		13	63	4,2	264,6	1	0,27
Munksjön	Skanska	2001-09-25		1	13	20	4,5	90	0,6	0,25
Munksjön	Skanska	2001-09-25		2	13	20	4	80	0,7	0,25
Munksjön	Skanska	2001-09-25		3	13	23	4	92	1	0,3
Munksjön	Rodd-klubben	2001-09-25	xxx		12,5	76	2,9	290	1,5	0,42
Munksjön	Rodd-klubben	2001-09-25		1	12,5	21	2	42	1,5	0,5
Munksjön	Rodd-klubben	2001-09-25		2	12,5	19	3,5	66,5	0,7	0,35
Munksjön	Rodd-klubben	2001-09-25		3	12,5	36	5	180	1	0,4
Rocksjön	Kanotstadium	2001-09-20	xxx		14,5	71	2,83	200,93	1,2	0,42
Rocksjön	Kanotstadium	2001-09-20		1	14,5	25	3	75	1,1	0,35
Rocksjön	Kanotstadium	2001-09-20		2	14,5	23	3	69	1	0,4
Rocksjön	Kanotstadium	2001-09-20		3	14,5	23	2,5	57,5	1,2	0,5
Rocksjön	Badstrand	2001-09-20	xxx		14,5	60	8	480	0,6	0,35
Rocksjön	Badstrand	2001-09-20		1	14,5	20	8	160	0,6	0,35
Rocksjön	Badstrand	2001-09-20		2	14,5	20	8	160	0,6	0,35
Rocksjön	Badstrand	2001-09-20		3	14,5	20	8	160	0,6	0,35
Rocksjön	Brygga-Atteviks	2001-09-20	xxx		14,5	32	4,75	152	1,1	0,55
Munksjön	Preembryggen	2002-09-20			15,5	22	4	90	0,7	0,3
Munksjön	Simsholmen	2002-09-20			15,5	15	5	75	0,6	0,25
Rocksjön	John Bauerbryggen	2002-09-20			16	13	4	52	0,8	0,3
Rocksjön	Badstrand	2002-09-20	xxx		15,5	60	8	480	0,7	0,3
Rocksjön	Badstrand	2002-09-20		1	15,5	20	8	160	0,6	0,3
Rocksjön	Badstrand	2002-09-20		2	15,5	20	8	160	0,6	0,3
Rocksjön	Badstrand	2002-09-20		3	15,5	20	8	160	0,7	0,3