

Nr 4: 2012

Provfiske efter leksik i Vättern



VÄTTERNFAKTA utgörs av en digital publikationsserie innehållande fakta som berör Vättern



Vätternvårdsförbundet

FAKTA från Vätternvårdsförbundet

Nr 4: 2012

Fakta-serien från Vätternvårdsförbundet instiftades 2012 och utgörs av dokument med beröring till sjön som förtjänat att tillgängliggöras för en bredare krets. Ofta berör innehållet begränsad fråga. Faktaserien kompletterar därmed Rapportserien och ges endast ut digitalt.

Denna rapport innehåller:

Under perioden 2009-11-24 till 2009-12-10 genomförde personal från Länsstyrelsen i Jönköpings län ett riktat nätprovfiske efter lekande sik på strandnära lokaler. Åtgärden finns upptagen i den förvaltningsplan för Vättern som publicerades under 2009 (Vätternvårdsförbundet 2009). Syftet med undersökningen var att genom dessa strandnära siklekprovfisken undersöka såväl storleksfördelning som morfologisk tillhörighet. Vidare syftade undersökningen även till att utröna var leken för den strandnära siken (sandsik) förmodas äga rum.

Uppgifter om lekplatser inhämtades från yrkesfiskarna runt sjön. Sammantaget undersöktes 11 presumtiva leklokaler varav 4 genererade sikfångst. Antalet fångade individer var ringa på de platser som gav fångst av arten med undantag från lokalen Rosenlundsbankarna där 17 sikar fångades. Sammantaget fångades 24 individer.

Nr	4: 2012
Framsida	Rapport 97 (Foto: Daniel Rydberg)
Utgivare	Måns Lindell (red), Juni 2012.
Kontaktperson	Ann-Sofie Weimarsson, Länsstyrelsen i Jönköpings län. Telefon 036-395000, e-post: ann-sofie.weimarsson@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.vattern.org
Författare	Daniel Rydberg, Länsstyrelsen i Jönköping.
Fotografier	Michael Bergström, Länsstyrelsen i Jönköping
Kartmaterial	Länsstyrelsen i Jönköping

Innehållsförteckning

Sammanfattning	3
Inledning	4
Bakgrund	5
Sik (<i>Coregonus</i> sp.).....	7
Material och metod	9
Resultat	11
Undersökta lokaler.....	11
Fångstutrustning.....	13
Bifångst.....	14
Lokaler med fångst av sik	15
Rosenlundsbankarna.....	15
Nordudde	17
Simonstorp	18
Vidablick.....	19
Vikt-längdrelation och ålder	19
Bifångst och maginnehåll	21
Källefalls fiskodling.....	22
Optimal nätmaska	22
Slutsatser	24
Referenser	26
Bilaga 1: Lokaldata	27
Vidablick	27
Svenshult	29
Simonstorp	31
Gopön, Sjöholmen.....	33
Korten, SV Tokanäset.....	35
Nordudde	37
Långsnapen, L Halls	39
Aludden	41
Rosenlundsbankarna.....	43
Ölagrundet	45
Bilaga 2: Lokalprotokoll	47
Bilaga 3: Nätprotokoll	48
Bilaga 4: Fångsprotokoll	49
Bilaga 5: Bifångstprotokoll	50

Sammanfattning

Under perioden 2009-11-24 till 2009-12-10 genomförde personal från Länsstyrelsen i Jönköpings län ett riktat nätprovfiske efter lekande sik på strandnära lokaler. Åtgärden finns upptagen i den förvaltningsplan för Vättern som publicerades under 2009 (Vätternvårdsförbundet 2009). Syftet med undersökningen var att genom dessa strandnära siklekprovfisken undersöka såväl storleksfördelning som morfologisk tillhörighet. Vidare syftade undersökningen även till att utröna var leken för den strandnära siken (sandsik) förmodas äga rum.

Uppgifter om lekplatser inhämtades från yrkesfiskarna runt sjön. Sammantaget undersöktes 11 presumtiva leklokaler varav 4 genererade sikfångst. Antalet fångade individer var ringa på de platser som gav fångst av arten med undantag från lokalen Rosenlundsbankarna där 17 sikar fångades. Sammantaget fångades 24 individer.

Medellängd på fångade individer uppgick till 402 millimeter. Av de fyra platserna som generade en fångst av sik var det endast lokalen Nordudde som utmärkte sig med en lägre medellängd (331 millimeter). Dock uppgick antalet fångade individer på denna plats till enbart fyra stycken. Eftersom så få individer fångades är möjligheten till jämförelser mellan de olika platserna begränsade.

Av allt att döma fiskades merparten av de förmodade leklokalerna för sent då leken antingen var i sitt slutskede alternativt över. De undersökta platserna stämmer väl överens med artens lekpreferenser med avseende på bland annat bottensubstrat samtidigt som flertalet är kända av såväl allmänhet som yrkesfiskarna vilket borgar för att ”rätt” lokaler fiskades. Antalet lagda nät på respektive område uppgick dock vid vissa tillfällen endast till fyra stycken vilket kan vara en orsak till att så få individer fångades.

Vävnadsprover (DNA) och åldersstrukturer i form av fjäll och otoliter (fiskens hörselstenar) samlades in från alla individer och skickades till Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium för analys. I dagsläget saknas dock resultat från dessa. Genom att jämföra längd på fångade individer med tidigare genomförda åldersanalyser skattades ålder för respektive individ. Dessa skattningar visar att sikarna förmodligen var förhållandevis gamla med en medelålder på 9 år.

Kommer liknande undersökning att företas i framtiden behöver provfiskemetodiken förfinas. Detta innebär mer i detalj att projektets omfattning bör trappas upp så att näten kan fiska över natt på förmodade lekplatser samtidigt som andra typer av nät bör övervägas. Undersökningen har trots utgången gett underlagsmaterial och kommer att bidra till de för planen planerade åtgärderna i förvaltningsplanen för Vättern (Vätternvårdsförbundet 2009).

Inledning

Under hösten 2009 publicerade Vätternvårdsförbundet en genomgripande förvaltningsplan för fisk och fiske i Vättern med tillhörande bakgrundsdokument (Vätternvårdsförbundet rapport nr 102, 103). Denna förvaltningsplan inriktar sig på ett långsiktigt och hållbart fiske i Vättern. Rapporterna är två samverkansdokument med mål och riktlinjer för den framtida planeringen och ska fungera som ett planläggningsverktyg för fiskets förvaltning (Norrgård 2009).

I ovan nämnda planer listas ett flertal utvecklings- och åtgärdsförslag som bland annat syftar till att öka kunskapen om och förbättra situationen för fisk i Vättern. Vidare sammanfattas dessa åtgärdsförslag utifrån prioritet i tabellform. Här listas bland annat strandnära siklekprovfiske tillsammans med andra åtgärdsförslag vilka erhållit en sjunkande prioritet från 1 till 3.

Med anledning av ovanstående genomförde personal från Länsstyrelsen i Jönköpings län ett riktat nätprovfiske efter sik (*Coregonus sp.*) i Vättern under vintern (november, december) 2009. Fisket bedrevs på för arten förmodade strandnära lekplatser belägna såväl på väst som på östsidan av sjön.

Undersökningen syftade mer i detalj till att:

- utröna var den strandnära siken leker,
- studera storleksfördelning,
- undersöka vilka former av sik som deltar i leken.

Föreliggande rapport är en sammanställning av siklekprovfiske som genomfördes under perioden 2009-11-30 till 2009-12-10.

Bakgrund

Vätterns fiskbestånd har länge spelat en viktig roll för både yrkes- och husbehovsfiskarna runt sjön. Även sportfisket runt Vättern är av betydande vikt då detta lockar intressenter från såväl Sverige som utanför nationens gränser. Yrkesfisket har, i takt med att tillgången på kräftor ökat i allt större grad styrt sitt fiske mot denna art.

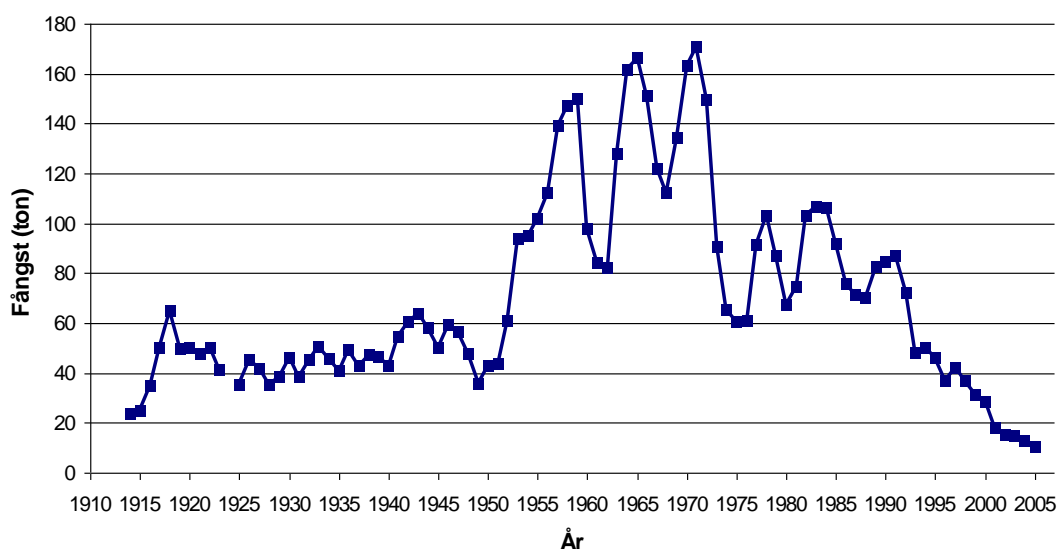
Sportfiske på Vättern förekommer i alla dess former, från bryggmete med flöte och mask till mer avancerade former. I dagsläget torde dock det största uttaget av fisk, inom kategorin sportfiske, tillskrivas trolling och lodutterfisket. Dessa fiskemetoder inriktar sig främst på karaktärsarten storröding, *Salvelinus umbla* och den för sjön inplanterade arten lax, *Salmo salar*.

Vättern är en naturligt näringsfattig sjö med klart, kallt och syrerikt vatten där siktdjupet inte sällan överstiger 10 meter. Vätterns klara och näringsfattiga vatten har dock inte alltid varit en realitet. I kölvattnet från industrialiseringen ökade näringstillförseln till sjön. Belastningen av näringsämnen, vilken främst bestod av fosfor, nådde sin kulmen under 1900-talets senare hälft vilket ledde till konsekvenser för sjöns artsammansättning. Yrkesfiskarenas fångster av sik mer än fördubblades under 1960- och 70-talet vilken tidigare legat på relativt konstanta nivåer. Att dessa fångsttoppar helt och hållet berodde på den ökande och antropogent orsakade näringstillförseln är dock inte sant. Under denna tidsperiod utvecklades och implementerades nämligen effektivare fiskeredskap i form av nylonnät. Vidare har även fjällprover visat att de tre fångsttopparna i FIGUR 1 utgörs av de speciellt rika årsklasserna 1953, 1959 och 1966, vilka överlevde och tillväxte extremt bra till följd av högt tryck och värme under försommaren. För årsklassen 1966 innebar snöfall under våren tillsammans med högvatten vid islossning en extra näringstillförsel som sammanslaget med värme skapade en extra stark årsklass (Svårdson med flera 1988).

Det står dock klart att den ökade primärproduktionen kraftigt bidrog till den ökade mängden landad fisk. I takt med att kommunala reningsverk anlades runt sjön minskade utsläppsnivåerna och sjön uppvisar i dagsläget återigen värden karakteristiska för en oligotrof klarvatten sjö.

Minskade halter av näringsämnen innebar en minskad primär och sedermera sekundärproduktion. Yrkesfiskarenas fångster av sik krympte i takt med att biomassan sik minskade. Att yrkesfiskarenas fångster av sik minskade beror till viss del, som redan tidigare nämnts, på att fisket i allt större omfattning kom att riktas efter arten signalkräfta, *Pacifastacus leniusculus*. I dagsläget räknar man med att ”fiskfisket” utgör 5 % av det infiskade värdet medan fisket efter kräftor står för resterande 95 %.

Sik 1914 - 2005



Figur 1. Yrkesfisket fångster av sik mellan åren 1914 till 2005 (Källa: Fiskeriverket)

Med sviktande yrkesfiskefångster och ett konstaterat mindre lekbestånd av både sik och röding påbörjades arbetet med att stävja den negativa trend som sik men framförallt rödingbeståndet uppvisade. 2005 initierades den första och mycket omfattande åtgärden då helt fiskefria områden instiftades på 3 platser i Vättern. På denna totalfredning som berör ca 15 % av sjöns yta följde ett batteri av åtgärder med bland annat ökat minimimått på röding, förbud för allmänheten att fiska med nät på djup överstigande 30 meter och ökade fredningstider.

Sedan 2005 har Fiskeriverket i samarbetet med Länsstyrelsen i Jönköpings län genomfört storskaliga provfiskeri i Vättern för att utvärdera effekten av de fredningsområden och de regelförändringar som instiftats för att på ett hållbart sätt förvalta Vätterns fiskebestånd. Fångsterna av sik har vid dessa undersökningar dominerats av sandsik även om näbbsik har fångats i anslutning till kända lekplatser såsom Kråksviken. Näbbsiken eller älsik som den också kallas dominerade tidigare de yrkesmässiga fångsterna men har under senare år gått tillbaka.

I och med publiceringen av rapporten "Kan införandet av fiskefria områden vända trenden för fisken i Vättern" (Sandström med flera 2008) fastslogs att siken vilken jämte ett flertal andra fiskarter länge spelat en viktig roll för yrkesfisket minskat i både tillväxt och kondition vilket främst märks i längdintervallet 300-350 mm. Trots detta har mängden sik i provfiskerna signifikant ökat från 2005 och framåt.

Sikarna i Vättern är i dagsläget mycket gamla och individer med en ålder över 10 år är relativt vanliga. Under 2008 fångades en sik som, efter ålderstolkning, beräknades vara hela 30 år (Fiskeriverket 2010).

Sik (*Coregonus* sp.)

Enligt flera uppgifter förekommer tre olika former av sik; sandsik, näbbsik och storsik i Vättern. Under senare år har dock endast sand- och näbbsik påträffats. Artens systematik är komplicerad och har vid ett flertal tillfällen varit föremål för såväl genetiska som morfologiska undersökningar. De olika typerna av sik har med utgångspunkt för antalet gälträfsänder på första gälbågen delats in i de olika formerna. Antalet gälträfsänder är korrelerad till vilken föda de olika typerna av sik livnär sig på. Flest gälträfsänder återfinns hos sand- och näbbsik som till viss del livnär sig på plankton. Storsiken har i allmänhet färre gälträfsänder då dess föda i större utsträckning består av bottenlevande smådjur och till viss del fisk. Eftersom de olika sikformerna hybridiserar är dock antalet gälträfsänder inte statistiskt mellan de olika formerna varför dessa kan skilja från individ till individ (Vätternvårdsförbundet 2009). Större sik av alla former kan likväl inkludera fisk i sin diet vilket möjliggör en snabbare tillväxt. Övergången till en fiskdiet syns mycket tydligt då sikens tillväxt studeras. Tillväxten kan bland annat studeras utifrån fjällprover där viss längd vid given ålder kan erhållas.

Enligt tidigare känd litteratur samt muntliga uppgifter leker sandsiken strandnära i Vättern på djup som varierar mellan 1-4 meter. Leken beräknas pågå under perioden november-december. Honan kan lägga upp till 1000 romkorn per kilo kroppsvikt (Pethon 2000). Dessa sjunker sedan till botten där de klibbar fast för att kläckas nästkommande vår.



Figur 2. Sikfångst 2009 (Foto: Michael Bergström).

I Vättern har flera stora exemplar av sik fångats. Siken kan, om förutsättningarna är goda nå en maximivikt på omkring 10 kilo. Den hitintills största dokumenterade siken som fångats i sjön vägde hela 8,5 kilo vilket även torde vara svenskt rekord. Fångsten gjordes av Hjöfiskaren Eriks Gustavsson 1974. Efter analys på Fiskeriverkets sötvattenslaboratorium kunde det konstateras att siken som mätte 80 centimeter beräknades vara 19 år gammal.

En annan stor sik från Vättern är den som Ingvar Rånge fångade strax utanför Brandstorp 1966. På morgonen den 22 oktober fann han ett exemplar i sina nät på 6,7 kilo. Längden på den fångade siken var 67 centimeter och hade en omkrets på 21 centimeter.

Enligt samstämmiga uppgifter från yrkesfisket finns en form av sandsik som leker djupt på mellan 30-60 meter. Uppgifterna baseras på att man vid riktat fiske på vissa platser kan erhålla goda fångster av köns mogen sik under senhösten, tidig vinter. Denna sik som enligt

yrkesfiskarna alltid funnits karakteriseras av att den är småvuxen. Yrkesfiskarnas teori är att det är denna sikform som idag dominerar Vätterns sikbestånd. Det finns, så vitt känt, dock inte någon ordentlig dokumentation av att denna sik verkligen leker så som beskrivits av yrkesfiskarna. Dagens regler för fisket i Vättern begränsar nätfisket på grundare vatten än 30 meter till 43 millimeters nätstolpe och på djup överstigande 30 meter till nät med 60 millimeters nätmaska. Detta gör att möjligheten till att fånga den idag dominerande siken är begränsad (se FIGUR 13). Det finns ett intresse från yrkesfiskarna att kunna hitta metoder för att kunna fiska riktat efter denna småvuxna sik utan att erhålla för stora bifångster av framförallt mindre röding. Att via föreliggande projekt undersöka storleksfördelningen av den sik som leker strandnära är en del av arbetet med att öka kunskapen om siken och samtidigt ge underlag för hur ett riktat sikfiske skulle kunna ske.

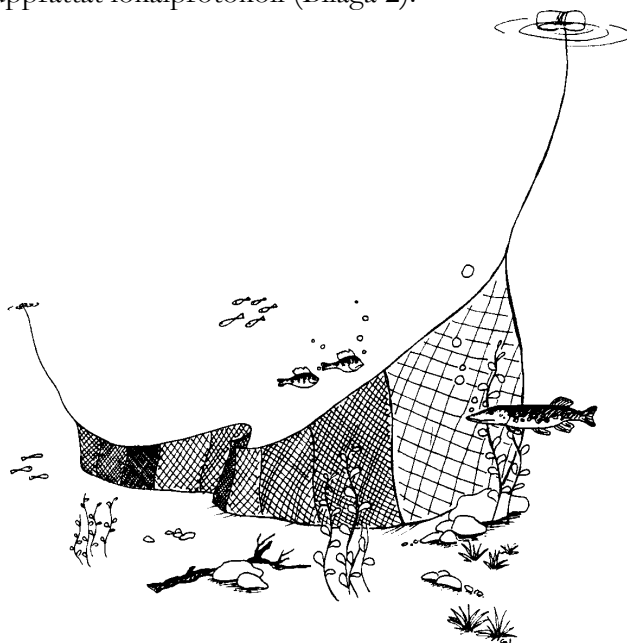
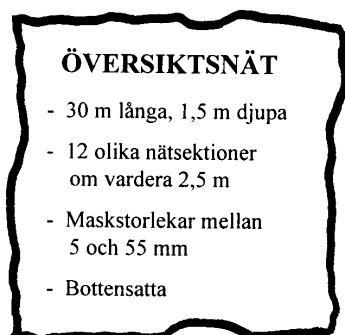
Material och metod

Säkra uppgifter om sikens lekplatser i Vättern saknas samtidigt som den dokumentation som finns är spridd i en mängd rapporter och publikationer. I dagsläget saknas således en samlad och översiktligt helhetsbild om artens reproduktionsområden. Eftersom denna information har varit efterfrågad från ett flertal intressenter fördes detta upp som ett åtgärdsförslag i förvaltningsplanen för fisk och fiske i Vättern.

Inför föreliggande undersökning kontaktades fiskarna verksamma på Vättern för att inhämta information om var den strandnära siken förmodas leka. Under mitten av oktober gjordes därför ett utskick till berörda parter där de fick ange sikens lekplatser på ett för undersökningen upprättat kartblad. Totalt pekades 18 lekplatser ut samt förmodade angivelser av datum för tidpunkten då leken tordes pågå.

Provfisket utfördes under perioden 2009-11-30 till 2009-12-10 av personal från Länsstyrelsen i Jönköpings län. Provfisket pågick dagtid samtidigt som vissa nät även fiskade över natten.

Vid ankomst till en förmodad lekplats gjordes först en okulär besiktning av lokalen. Uppgifter om bland annat bottenstruktur, påväxt, djup, vattentemperatur och exponeringsgrad antecknades på ett för ändamålet upprättat lokalprotokoll (Bilaga 2).



Figur 3. Beskrivning av bottensatta översiktsnät av typ Norden 12.

Under provfisket användes bottensatta översiktsnät av typ Norden 12 (Figur 3) samt nät med 33 millimeters maskstolpe. Översiktsnät användes då syftet med undersökningen var att fånga olika storleksklasser av sik. Nätens längd uppgick till 30 meter vardera. Som vaskare användes röda fiskekulor. Målet var att placera minst 4 nät på respektive förmodad

lekområde och totalt fiska minst 10 angivna leklokaler. Antalet lagda nät på respektive lokal anpassades dock efter lekområdets beskaffenhet och sträckning. Nätets maskstorlek, position för nätets slut och tidpunkt för i- och upptag noterades i ett särskilt nätprotokoll där även uppgifter om start- och slutdjup antecknades (Bilaga 3). Eftersom flera lokaler låg förhållandevis nära varande kunde flera områden fiskas samtidigt under samma dag. Respektive lokal fiskades enbart en gång med undantag för de nät som i vissa fall fiskade över natten. Fisket fullföljdes på samtliga lokaler utan avbrott för hårda vindar eller dylikt.

Fångade sikindivider mättes, vägdes, fotograferades och kontrollerades med avseende på lekmognad och kön. Ytterligare prover med avseende på DNA togs genom att några millimeter av bröstfenan avlägsnades och fixerades (96 % etanol). Dessa uppgifter antecknades i separat fångstprotokoll (Bilaga 4). Senare plockades även otoliter ut vilka tillsammans med fjällprov, fotografi och DNA från respektive individ skickades till Fiskeriverkets sötvattenlaboratorium för vidare analys.

Vidare undersöktes även bifångst med avseende på maginnehåll. Även här antecknades samtliga individer i avsett protokoll (Bilaga 5).

Resultat

Undersökta lokaler

Under försökets genomförande besöktes sammantaget 11 förmodade leklokaler för sik (Tabell 1, Figur 4). Av dessa kunde fångst av arten noteras på fyra platser (36 %). Lokalen Hönsholmen (nummer 11, Figur 4) besöktes men fiskades aldrig främst beroende på bottenens beskaffenhet med avseende på leksubstrat. Dock provfiskades den närbelägna lokalen Nordudde vilken ligger cirka 100 meter från nu nämnda lokal.

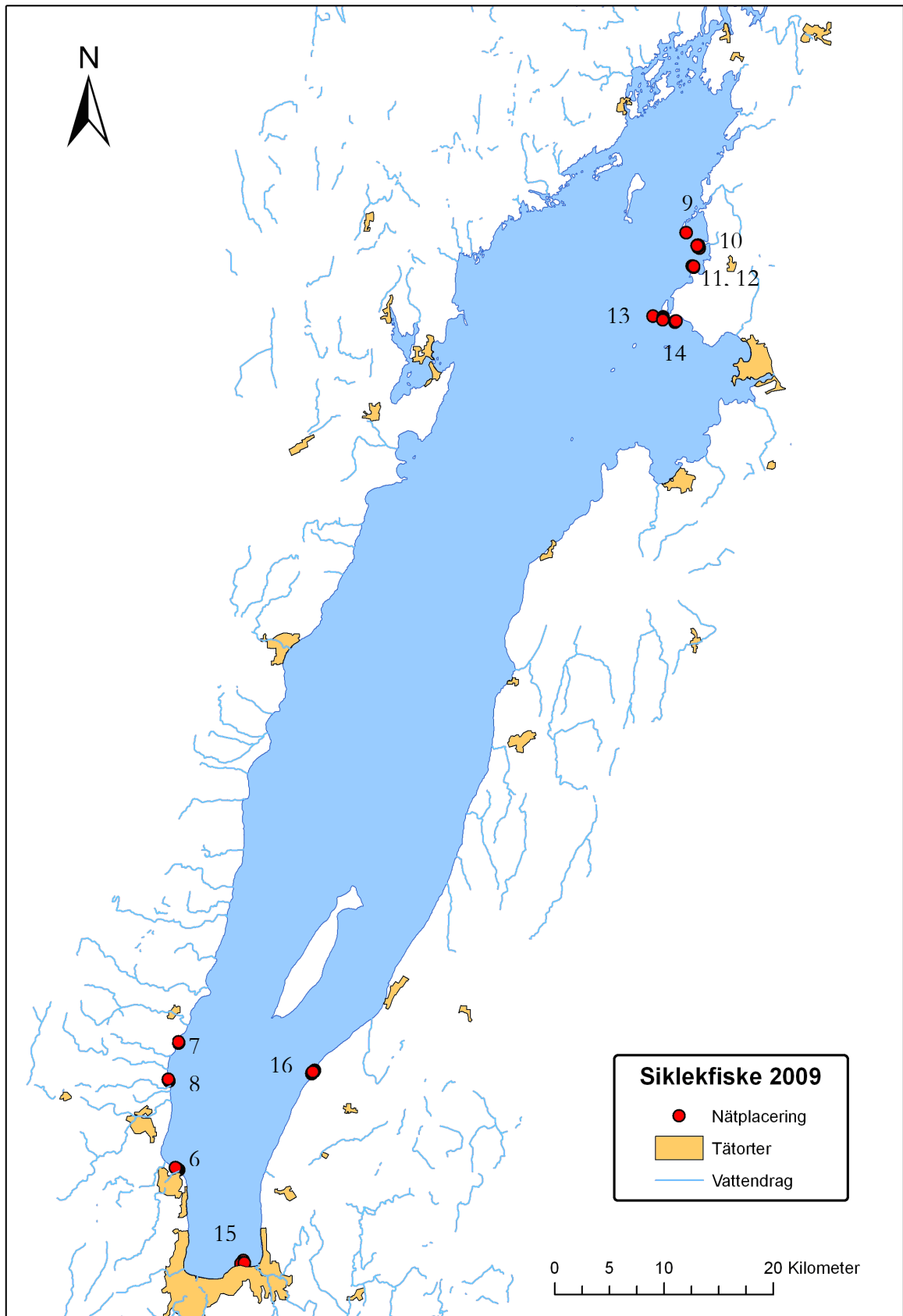
Totalt lades 58 nät med en sammanlagd fisketid om 351 timmar. Medeldjup för start och slutdjup uppgick till 1,8 respektive 2,5 meter.

Tabell 1. Undersökta och provfiskade lekrområden 2009 med undantag för Hönsholmen som enbart besiktigades okulärt varför inga koordinater finns angivna för denna lokal.

Nr	Lokal	Datum	Latitud	Longitud	Sikfångst
6	Vidablick	2009-12-10	5752264	1408324	Ja
7	Svenshult	2009-12-10	5758502	1407000	Nej
8	Simonstorp	2009-12-10	5756640	1407218	Ja
9	Gopön, Sjöholmen	2009-12-09	5838968	1454053	Nej
10	Korten, S.V Tokanäset	2009-12-09	5838323	1455149	Nej
11	Hönsholmen	2009-12-09	-	-	Nej
12	Nordudde	2009-12-08	5837277	1454824	Ja
13	Långsnäpen, L. Halls	2009-12-08	5834837	1451036	Nej
14	Aludden	2009-12-08	5834543	1453111	Nej
15	Rosenlundsbankarna	2009-11-24	5834543	1453111	Ja
16	Ölagrundet	2009-11-30	5757336	1420669	Nej

De besökta och provfiskade lekplatserna var lokaliserade till Vätterns norra och södra del. Av Figur 4 framgår att endast lokaler på ostsidan av sjön fiskades i den norra änden medan lokaler belägna på såväl västra som östra sidan undersöktes i Vätterns Södra del.

Uppgifter om lekplatser på sjöns östra sida mellan de nu närmst fiskade platserna saknades. Sträckningen på stora delar av denna strand är även olämplig för den strandnära sikens lek då djup och bottenstruktur ej överensstämmer med dess preferenser för lek. Lokaler på sjöns västra sida, norr om de nu fiskade, fanns angivna på de kartor som erhöles men fiskades dock inte på grund av tidsbrist. Här angavs bland annat ett flertal platser runt Hjo som till exempel ”Skäret”, Fågelås udde och Flisen.



Figur 4. Provfiskade lokaler 2009. Röd markering anger nätens position. I figuren återfinns även lokalnummer där namn framgår av tabell 1.

Fångstuppegifter sik

Av Tabell 2 och Tabell 3 framgår att totalt 24 sikar fångades under provfiskeperioden varav 17 individer var hanar (71 %) och 7 honor (29 %). Huvuddelen av individerna var antingen lekmogna eller utlekta fiskar (87,5 %). Endast 3 bedömdes som icke lekmogna. Genom att okulärt studera fiskarnas morfologi i fält konstaterades att samtliga individer utgjordes av sandsik. Flest individer erhöles på lokalen Rosenlundsbankarna som även var den plats som fiskades tidigast (2009-11-24). Här fångades totalt 17 individer vilket utgör 70 % av den sammanlagda fångsten. Näst flest individer (4 stycken, 17 %) fångades på lokalen Nordudde vilket är en av de mer nordligare undersökta platserna. På lokalerna Simonstorp och Vidablick belägna på västra sidan i sjöns södra del fångades två respektive en individ.

Tabell 2. Individspecifika uppgifter för fångade sikar 2009. För kön har angetts M (male) = hane, F (female) = hona.

Nr	Fångstplats	Id-nr	Datum	Kön	Längd (mm)	Vikt (g)	Lekmognad	Uppskattad ålder (år) ¹
15	Rosenlundsbankarna	S.1	2009-11-24	M	367	345	Ej mogen	8
15	Rosenlundsbankarna	S.2	2009-11-24	M	432	704	Rinnande mjölke	10
15	Rosenlundsbankarna	S.3	2009-11-24	M	408	580	Rinnande mjölke	9
15	Rosenlundsbankarna	S.4	2009-11-24	M	486	811	Utlekt	12
15	Rosenlundsbankarna	S.5	2009-11-24	M	376	402	Rinnande mjölke	8
15	Rosenlundsbankarna	S.6	2009-11-24	F	458	880	Rinnande rom	11
15	Rosenlundsbankarna	S.7	2009-11-24	M	437	666	Ej mogen	10
15	Rosenlundsbankarna	S.8	2009-11-24	M	400	494	Ej mogen	9
15	Rosenlundsbankarna	S.9	2009-11-24	F	368	436	Rinnande rom	8,0
15	Rosenlundsbankarna	S.10	2009-11-24	F	450	794	Rinnande rom	11
15	Rosenlundsbankarna	S.11	2009-11-24	M	408	574	Rinnande mjölke	9
15	Rosenlundsbankarna	S.12	2009-11-24	F	425	604	Utlekt	10
15	Rosenlundsbankarna	S.13	2009-11-24	M	388	464	Rinnande mjölke	9
15	Rosenlundsbankarna	S.14	2009-11-24	M	425	640	Rinnande mjölke	10
15	Rosenlundsbankarna	S.15	2009-11-24	F	420	618	Utlekt	10
15	Rosenlundsbankarna	S.16	2009-11-24	M	418	557	Rinnande mjölke	10
15	Rosenlundsbankarna	S.17	2009-11-24	M	356	347	Rinnande mjölke	8
12	Nordudde	S.18	2009-12-08	M	348	285	Rinnande mjölke	7
12	Nordudde	S.19	2009-12-08	M	323	209	Rinnande mjölke	7
12	Nordudde	S.20	2009-12-08	M	326	217	Rinnande mjölke	7
12	Nordudde	S.21	2009-12-08	M	328	232	Rinnande mjölke	7
8	Simonstorp	S.22	2009-12-10	M	442	597	Rinnande mjölke	11
8	Simonstorp	S.23	2009-12-10	F	410	480	Rinnande rom	10
6	Vidablick	S.24	2009-12-10	F	444	762	Utlekt	11

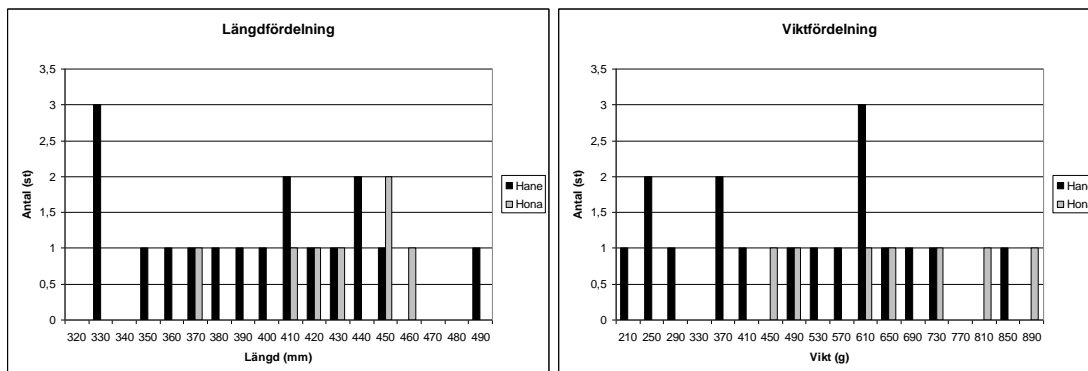
Spridning i vikt varierade stort hos fångade individer vilket framgår av Tabell 3. Variation i fråga om längd var dock inte lika markant. Längdintervallet varierade mellan 323-486

¹ Uppskattad ålder beräknad genom formeln $x=(y-133,21)/29,259$ där x = ålder och y = längd i mm. Från Fiskeriverkets ålderprovtagning av sik i Vättern 2005 där formeln $y=29,259x+133,21$ beskriver sambandet mellan ålder och längd.

centimeter. Motsvarande siffror för vikt var 209-880 gram. Variation inom respektive mellan kön med avseende på vikt och längd framgår av Tabell 3.

Tabell 3. Längd och viktmässig spridning hos hanar respektive honor 2009.

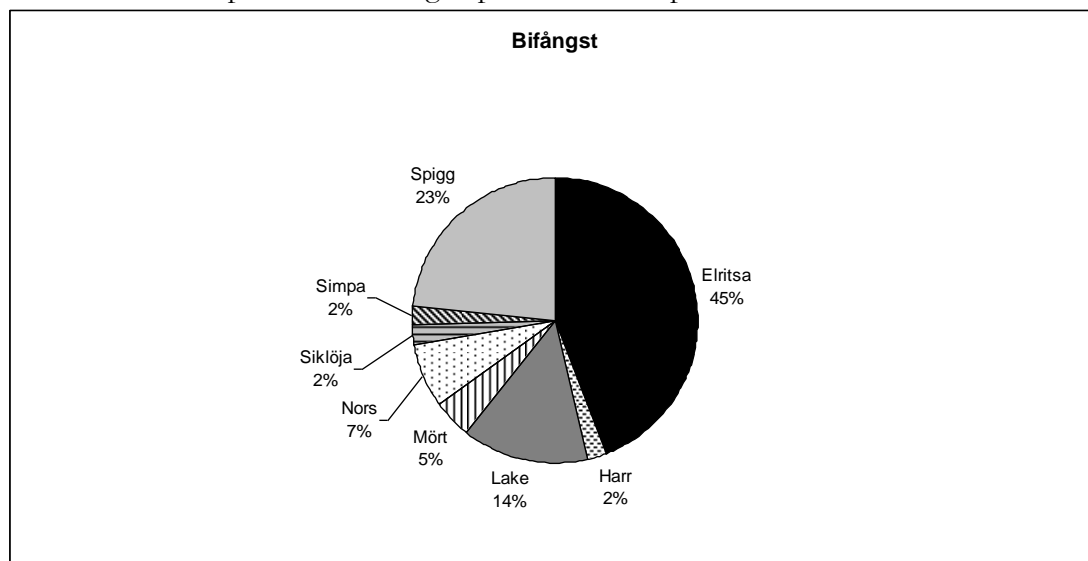
Kön	Antal	Medellängd (mm)	Längdintervall (mm)	Medelvikt (g)	Viktintervall (g)
Hanar	17	392	323-486	478	209-811
Honor	7	425	368-458	648	436-880
Totalt	24	402	323-486	528	209-880



Figur 5. Längd- och viktfördelning hos fångade sikindivider (hona= grå staplar och hane= svarta staplar) vid lekprovfiske 2009.

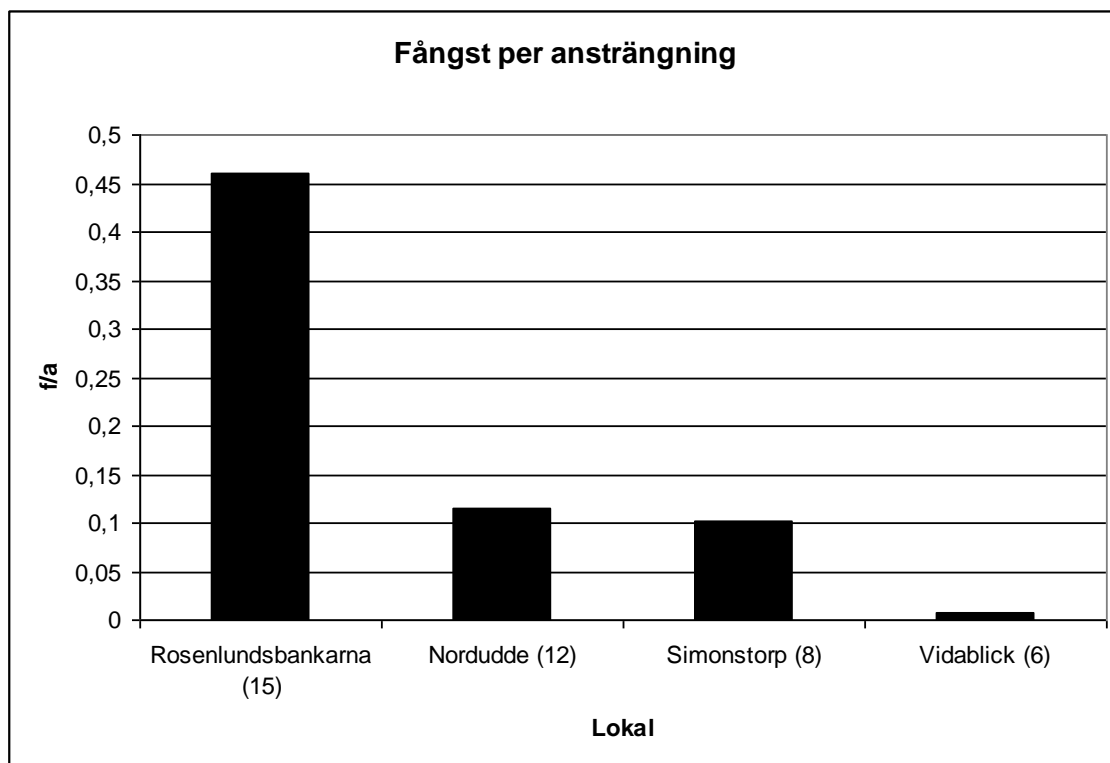
Bifångst

Förutom sik fångades även 8 andra arter vilka sammantaget uppgick till 43 individer (Figur 6). Störst bifångst gjordes av arterna elritsa (*phoxinus phoxinus*), storspigg (*Gasterosteus aculeatus*), och lake (*Lota lota*). Maganalyser genomfördes på elritsa, lake, mört och simpa varav förmodad sikrom påträffades i magen på lake och simpa.



Figur 6. Fångst av övriga arter på de provfiskade lokalerna 2009.

Efter att ha undersökt 11 presumtiva leklokaler varav 10 provfiskades, kunde antingen lekmogna eller utlekta sikindivider noteras på 4 platser. Platserna var lokaliserade i såväl södra som norra änden av sjön. Fångst per ansträngning för respektive lokal framgår av Figur 7. F/a är dock något missvisande eftersom olika nät i olika antal nyttjats på respektive lokal.



Figur 7. Fångst per ansträngning (räknat som antal individer/fisketimme) vid de lokaler som generade fångst av sik. Nummer inom parentes anger lokalnummer enligt Figur 4.

Lokaler med fångst av sik

Rosenlundsbankarna

Rosenlundsbankarna var den lokal som, sett till datum, provfiskades först vid undersökningen. Provfisket på denna plats genomfördes 2009-11-24. Av de totalt 10 provfiskade lokalerna fångades flest individer på denna plats. Antalsmässigt utgjorde fångsten 70 % av det sammanlagda antalet individer. Fångst per ansträngning, räknat som antal fångade individer per fisketimme, uppgick på denna lokal till 0,46 (Figur 7).

Av de totalt 17 individerna utgjordes 5 individer av honor vilka var av varierad lekmognad. Antalet mogna honor med rinnande rom uppgick till 3 stycken och resterande 2 var utlekta. Av de 12 hanindividerna var 3 stycken ej mogna och 8 stycken mogna med rinnande mjölke. Den resterande hansiken var utlekt. Både lekmognadsgrad och f/a tyder på att denna lokal fiskades närmare sikens höglek jämfört med övriga lokaler.

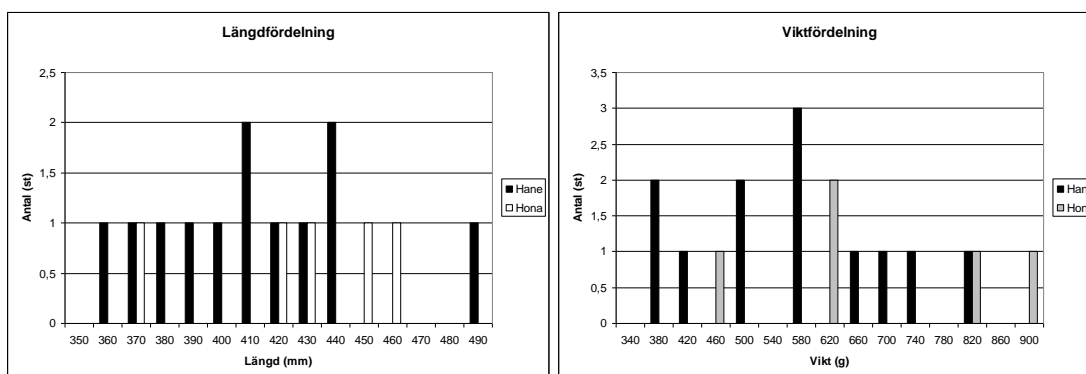
Storleksfördelning på fångade individer med avseende på längd varierade mellan 356 och 486 millimeter. Motsvarande siffror för vikt var 345 respektive 880 gram (Tabell 4, Figur 8). Variation inom könen var högst hos hanarna.

Konditionsfaktorn för samtliga individer uppgick till 0,81. Sett till kön var denna högre för honor (0,86) än för hanar (0,79). Att konditionsfaktorn var högre för honor beror på att rommen utgör en betydande del av kroppsvikten vid tidpunkten för reproduktion. Ovanstående siffror inkluderar samtliga individer från respektive kön oberoende om de var utlekta eller ej. Inkluderas endast lekmogna fiskar stiger konditionsfaktorn för både honor (0,89) och hanar (0,81) men är fortfarande störst hos honorna. Vid jämförelser med Fiskeriverkets data från Vättern 2010 (konditionsfaktor= 0,68) var konditionsfaktorn på fångade sikar vid lekprovfisket 2009 betydligt högre.

Tabell 4. Längd och viktmässig spridning hos hanar respektive honor på lokalen Rosenlundsbankarna 2009.

Kön	Antal	Medellängd (mm)	Längdintervall (mm)	Medelvikt (g)	Viktintervall (g)
Hanar	12	408	356-486	549	345-811
Honor	5	424	368-458	666	436-880
Totalt	17	413	356-486	583	345-880

Jämförs resultatet med övriga lokaler där sik fångades var både medelvikt och medellängd på individer fångade på Rosenlundsbankarna betydligt större. Den totala medelvikten för samtliga individer uppgick till 583 gram. Inför föreliggande undersökning fanns teorier om att det främst var småvuxen sik som lekte strandnära vintertid. Så tycks fallet inte vara vid denna plats. För att ett stickprov ska anses representativt rent statistiskt bör detta uppgå till minst 30 individer. Olyckligtvis var antalet fångade individer på övriga platser få varför ingen direkt jämförelse kan göras platserna emellan.



Figur 8. Längd- och viktfördelning hos fångade sikindivider på lokalen Rosenlundsbankarna.

I de nu nämnda provfisken som genomförts av Fiskeriverket i samarbete med Länsstyrelsen i Jönköpings län har åldersdata i form av fjäll- och sikotoliter samlats in. Åldersprover samlades in även från föreliggande undersökning men har i dagsläget inte hunnit analyseras.

Genom att studera sikens fjäll alternativt otoliter kan ålder uppskattas för respektive individ. Då åldern är känd kan man, med viss osäkerhet, räkna ut individens längd vid viss ålder genom en såkallad tillbakaräkning utifrån dess fjäll. I Figur 11 åskådliggörs analyserad

data insamlad från sik under Fiskeriverkets provfisken i Vättern 2005. Materialet grundar sig på 63 individer men genom tillbakaräkning har totalt 386 längder för en viss given ålder erhållits. Unga fiskar tenderar dock att ge högre tillbakaräknade värden under de första åren än äldre exemplar vilket benämns Lees fenomen (Svärdsson 1963).

Uppskattad ålder, beräknad utifrån ekvationen $x=(y-133,21)/29,259$ där x =ålder och y = längd i millimeter, för individer fångade på Rosenlundsbankarna ger en medelålder på 9,6 år. Eftersom Fiskeriverkets provfisken är storskaliga och fördelade över stora delar av sjön är det högst sannolikt att ålder och tillväxt skiljer sig både mellan olika platser men också inom och mellan respektive sikform. Resultatet ger, detta till trots, en fingervisning om ålder på fångade individer vilken tycks vara hög. Om åldersberäkningarna stämmer skulle den yngsta siken som fångades på denna lokal vara 7,6 år trots att längden bara uppgick till 35 centimeter.

Nordudde

Näst flest individer fångades på lokalen Nordudde. Denna plats fiskades 2009-12-08 vilket är mer än två veckor senare än Rosenlundsbankarna som, med tanke på omständigheterna, genererade en fångst av sik som gav möjlighet till bland annat skattningar av medelvikt och medelläng. Totalt fångades fyra sikar vilka samtliga utgjordes av hanindivider. Sammantaget lades 5 nät på denna plats varav 3 tre utgjorde översiktsnät av typ Norden 12 och resterande 2 av nät med 33 millimeters maskstolpe. De fångade sikarna erhöles då de senare nämnda näten fiskade över natten.

Vid en första anblick föreföll det provfiskade området passande med tanken på artens preferenser med avseende på bland annat leksubstrat. Att klassa det provfiskade området som en presumtiv leklokal kan göras utifrån den okulära besiktningen av sträckan, men att dra slutsatser om huruvida det verkligen nyttjas för lek är svårt att svara på. Fångst per ansträngning var låg trots de förhållandevis få nät som nyttjades vilket beror på att dessa fiskade över natt.

De fyra fångade hanindividerna var alla mogna för lek med rinnande mjölke. Detta kan visa på att en leklokal fanns i anslutning till den nu fiskade alternativt att hanarna, precis som i fallet med röding, stryker utmed strandavsnitten i jakt på honor och lämpliga lekrområden.

Tabell 5. Längd och viktmässig spridning hos hanar respektive honor på lokalen Nordudde 2009.

Kön	Antal	Medellängd (mm)	Längdintervall (mm)	Medelvikt (g)	Viktintervall (g)
Hanar	4	331	323-348	236	209-285
Honor	0	0	0	0	0
Totalt	4	331	323-348	236	209-285

Vad som dock skiljer denna plats med övriga är att såväl medelvikt som medellängd är betydligt mindre (Tabell 5). Vidare ska det poängteras att antalet fångade individer på lokalen var få till antalet, endast 4 stycken. Rent krasst, utan att ta hänsyn till det låga antalet individer, indikerar fångsten på avsevärt mindre sikar med en skattad medelålder om 6,8 år. Konditionsfaktor för dessa fyra hanindivider uppgick till 0,65 vilket är betydligt lägre än på lokalen Rosenlundsbankarna.

Bifångst av övriga arter saknades från det provfiskade området vilket genom maganalys skulle kunnat ge svar på om platsen alternativt närområdet nyttjas för lek eller inte.

Simonstorp

Lokalen Simonstorp vilken är belägen utefter sjöns sydvästra strand var en av de platser som fiskades sist i undersökningen Provfisket genomfördes 2009-12-10 och bedrevs till skillnad från föregående lokal enbart under dagtid.

Fångsten av sik uppgick till två individer vilka representerades av en hona respektive hane. Båda var lekmogna med antingen rinnande mjölke respektive rom. Konditionen på hanfisken, vilken kan ses i Figur 9, vittnar om att den deltagit i lek med en viss antydning till insjunken mage varför det förefaller som lek genomförts inom eller i anslutning till det undersökta området. Lokalen är känd sedan tidigare av såväl husbehovs- och yrkesfiskare.



Figur 9. Till vänster syns den hanindivid som fångades på lokalen Simonstorp. Till höger syns den andra individen, en hona (foto: Michael Bergström).

Totalt lades 4 nät på den förmodade lekplatsen varav 3 utgjordes av Norden 12 och det resterande av ett nät med 33 millimeters maskstolpe. Fångst gjordes bara i det sistnämnda nätet. Fångst per ansträngning uppgick till 0,102 (Figur 7) vilken var den näst lägsta under inventeringsomgången. Storleksmässigt var fångade individer större än de som fångades vid Nordudde. Medelvikten på de två sikarna uppgick till 539 gram. Motsvarande siffror för längd var 426 millimeter. Storleken indikerar tämligen normalstora sikar men med en skattad medelålder på 10 år vilket är högt.

Tabell 6. Längd och viktmässig spridning hos hanar respektive honor på lokalen Simonstorp 2009.

Kön	Antal	Medellängd (mm)	Längdintervall (mm)	Medelvikt (g)	Viktintervall (g)
Hanar	1	-	-	-	-
Honor	1	-	-	-	-
Totalt	2	426	410-442	539	480-597

Av övriga fångade arter gjordes enbart ett fynd vilket bestod i en harr, *Thymallus thymallus*. Eftersom beståndet av Vätterharr i dagsläget är svagt återutsattes denna individ. Därmed kan inga ytterligare slutsatser med avseende på maginnehåll dras.

Vidablick

Lokalen Vidablick fiskades under samma datum som platsen Simonstorp då dessa låg förhållandevis nära varandra. På denna plats fångades enbart en sik. Sikens längd och vikt uppgick till 444 millimeter respektive 762 gram och utgjordes av en utlekt honindivider. Sammantaget fiskades platsen med 7 nät. Av dessa utgjordes huvuddelen, 6 stycken, av Norden 12 nät där även och det resterande av ett nät med 33 millimeters maskstolpe.

Den låga fångsten per ansträngning tillsammans med maganalys på övriga arter indikerar att leken på denna plats var över. Romkorn som troligen härstammar från sik återfanns hos två lakar och en simpa. Att samtliga 7 nät fiskade på fel plats tycks osannolikt då en stor del av området täcktes in (Bilaga 1).

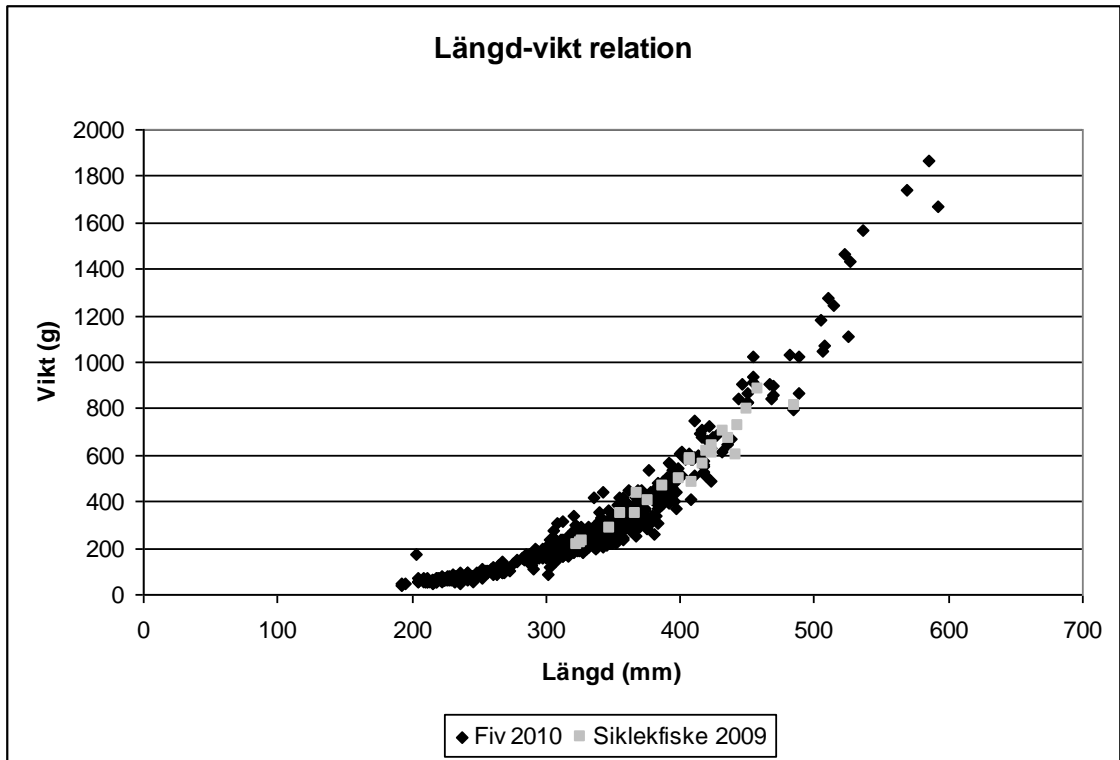
Vikt-längdrelation och ålder

Vikt-längd relationen på fångade sikar ges av Figur 10. I figuren inkluderas även fångst av sik uppbringad vid Fiskeriverkets provfiske i Vättern under 2010. Fångsten gjord vid föreliggande undersökning överensstämmer väl med den längd- och vikt relation som erhöles 2010. Individer understigande 320 millimeter saknades vid provfisket 2009 men fångades vid provfisket 2010.

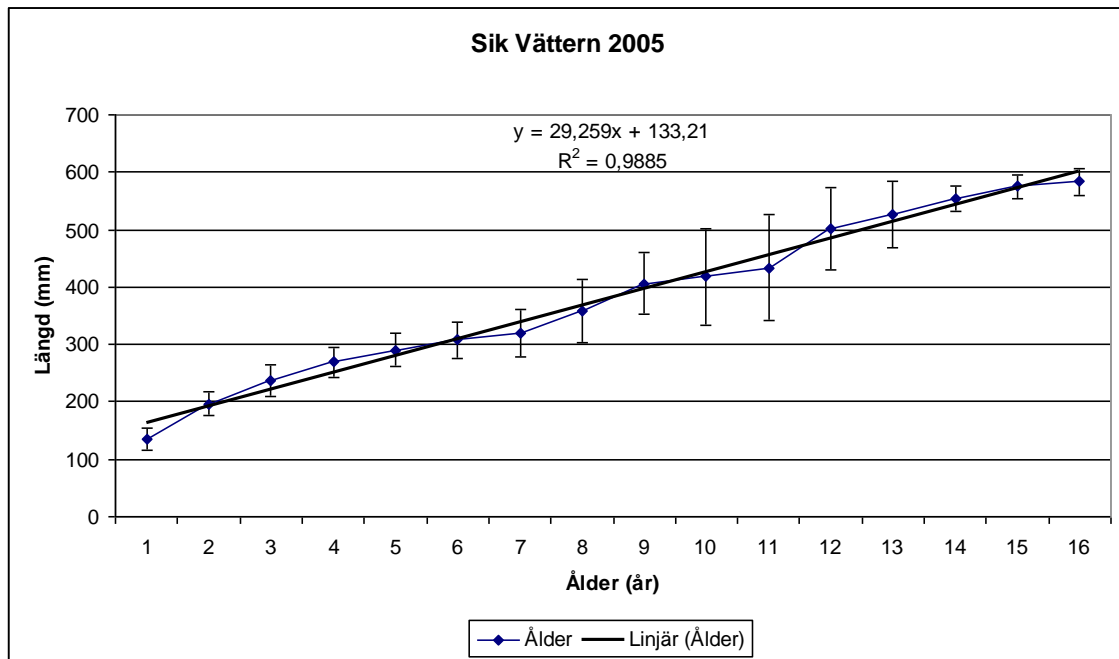
Eftersom grad av könsmognad är såväl ålders som storleksberoende saknades mindre individer (<250 millimeter) i fångsten vid detta försök då fisket följaktligen genomfördes och riktades mot lekande sik. Vid vilken längd eller ålder den strandnära leksiken blir könsmogen är dock okänt. Vid ett sikseminarie på högskolan i Gävle 2009 presenterades resultat från Vättern (Sandström) vilket visade att siken minskat i tillväxt från 1980-talet och framåt. Störst tillväxtminskning har noterats hos individer större än 300 millimeter. De yngre/mindre individerna har till skillnad från de större haft en relativt konstant tillväxt mellan åren 1950-2009.

De fyra individer som fångades på lokalen Nordudde var, sett till övriga individer, mindre. Medellängden på dessa sikar som alla uppvisade könsmognad uppgick till 331 millimeter. Fångst av dessa skulle eventuellt kunna tyda på att sikarna som leker på denna plats är mindre. Att klassa denna lokal som lekplats utifrån erhållet resultat är dock inte relevant då individerna var få till antalet samtidigt som enbart hannar fångades.

Eftersom tillväxten minskat är det inte förvånande att den förmodade åldern på fångade individer är så pass hög. Ekvationen varefter sikens ålder beräknats bygger dock på åldersanalyser från 2005. Huruvida denna förändrats över tid fram till tidpunkten för provfiskets genomförande är okänt men med ledning resultatet från seminariet synes den verkliga åldern kunna vara ännu högre.



Figur 10. Vikt-längd relation hos fångade sikindivider (grå punkter) under vintern 2009 (n=24). Svarta punkter anger vikt – längd relation för sikar fångade vid Fiskeriverkets nätprovfiske i Vättern 2010 (n= 760). (Källa: Andersson M, Fiskerierket 2010).



Figur 11. Längd på sik vid viss ålder baserat på tillbakaräkning utifrån fjällprover (felstaplar = standardavvikelse).

Bifångst och maginnehåll

Diskussionen om kräftors predation på rom, och då i synnerhet på rödingens, har länge varit aktuell. Denna faktor har, om än i mindre omfattning, troligtvis bidragit till den negativa utveckling arten uppvisat. Undersökningar visar att kräftornas predation på rom i huvudsak styrs av kräftornas beståndstäthet. Den rom som ligger öppet exponerad för predatorer äts upp samtidigt som de romkorn som singlar ner mellan stenar och block förblir mer eller mindre onåbara.

Rom tillhörande fisk innehåller stora mängder näringsämnen vilket ger, oberoende av predator, ett viktigt tillskott utöver normal föda. Många olika fiskarter kan, om tillfälle ges, ikläda sig rollen som rompredatorer. Till en erkänd rom- och yngeljägare räknas bland annat fiskarten gers, *Acernia cernua*, vilken dock saknades i fångsten under föreliggande undersökning. Övriga rompredatorer som vanligen uppehåller sig på grunt vatten där flertalet insjöfiskar leker är mört, lake och simpa där alla tre också förekom i fångsten av övriga arter.

Tabell 7. Bifångst i form av andra arter på samtliga fiskade lokaler.

Art	Antal	Magananalys	Antal analyser	Rom i magen
Elritsa	19	Ja	1	Nej
Harr	1	Nej	-	-
Lake	6	Ja	6	Ja
Mört	2	Ja	2	Nej
Nors	3	Nej	-	-
Siklöja	1	Nej	-	-
Simpa	1	Ja	1	Ja
Spigg	10	Nej	-	-
Summa	43	-	10	-

Störst bifångst gjordes av elritsa. Elritsa fångades på samtliga platser där sik fångades. Sammantaget utgjorde arten, räknat i antal, 45 % av den totala bifångsten. Av dessa 19 individer analyserades enbart ett exemplar med avseende på maginnehåll. Ingen förekomst av rom kunde dock skönjas i dess magsäck. Spigg utgjorde den näst vanligaste bifångsten (23 %).



Figur 12. Simpa med rom i magsäcken fångad på lokalen Vidablick.

Eftersom spiggens predation på sikrom med största sannolikhet begränsas av artens munstorlek utfördes ingen närmare undersökning på denna art även om en viss betning

kan förekomma. Spiggen bedöms vara en synnerligen effektiv yngelpredator och omnämns bland annat som en tänkbar orsak till svårigheter i nyrekrytering av gädda och abborre på ostkusten.

Hos både simpa och lake vilka fångades på lokalen Vidablick gjordes fynd av rom i magsäcken. Med största sannolikhet tillhörde dessa romkorn sik. Siklöjan som leker under samma tidsperiod på varierande djup har betydligt mindre romkorn varför dessa inte härrörde från denna art. Dock leker både lake och hornsimpa förhållandevis strandnära. Laken leker senare varför romkornen inte tillhörde denna art samtidigt som hornsimpan som har en överlappande reproduktionsperiod har betydligt mindre romkorn parallellt med att den leker något djupare. I Figur 12 syns en fångad och analyserad simpa. Romkornen funna i magsäcken är relativt stora varför dessa troligen härrör från sik eftersom förväxling med andra arter med utgångspunkt från lekperiod och romstorlek är begränsad.

Källefalls fiskodling

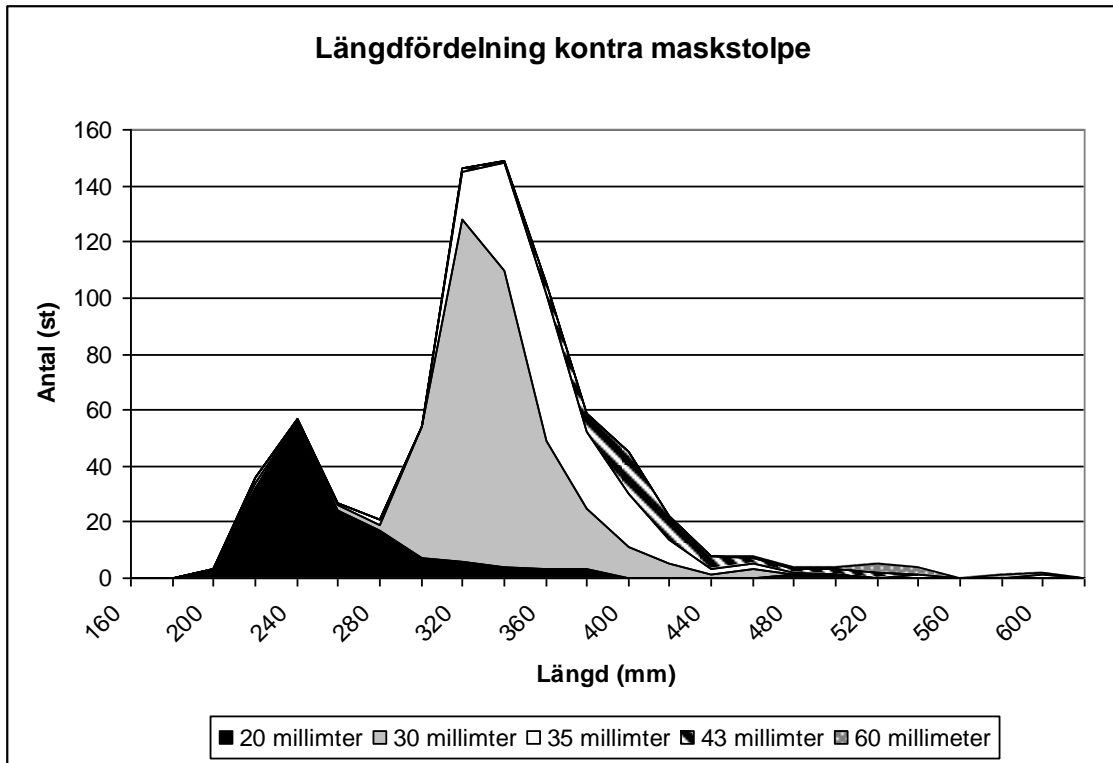
Källefalls fiskodling belägen cirka 5 kilometer öster om Tidaholm har sedan 1906 odlat fisk. Arterna har varierat över tid och i dagsläget dominerar rengbågsöring som levereras till ett flertal så kallade ”put & take” vatten. Förutom den populära sportfisken regnbåge odlas även sik.

Under projektets inledning etablerades en kontakt med ansvarig på odling huruvida önskemål fanns om att erhålla befruktad sikrom. Avelsfisk i form av romtäkter hade tidigare under året inhämtats från yrkesfiskare i Vättern men då det nu fanns möjlighet till ytterligare material kramades lekmogen sik. En mindre romtäkt, baserad på 10 individer från lokalen Rosenlundsbankarna, levererades till fiskodlingen för vidare bearbetning.

Optimal nätmaska

Vid Fiskeriverkets provfisken i Vättern nyttjas så kallade biologiska länkar bestående av flera sammankopplade sektioner där maskstolpe varierar från 20 till 60 millimeter. Fångstdata från 2010 visar att sik fångad i 20 millimeters maska har en storlek normalfördelad runt 25 centimeter. Motsvarande normalfördelning för 30 och 35 millimeters nätmaska är 34 respektive 38 centimeter.

Kommer uppföljande provfisken av samma typ att genomföras bör det övervägas om näten helt ska representeras av nät med samma maska från 30 till 60 millimeter. Fångstbarheten på dessa nätmaskor sträcker sig enligt Figur 13 från ca 280 millimeter upp till större individer på 600 millimeter. Eftersom undersökningen syftade till att fånga köns mogna individer finns det ingen anledning att nyttja nät med mindre maskstorlekar. Översiktsnät med varierande maskstolpe ger emellertid den mest representativa bilden av hur storleksfördelningen ser ut på en aktuell lekplats under förutsättning att fisket sammanfaller med sikleken.



Figur 13. Figuren visar längdfördelningen på fångade sikar från respektive nätmaska under Fiskeriverkets provfiske i Vättern 2010 (Källa: Andersson M. Fiskeriverket 2010).

Slutsatser

Av allt att döma fiskades de presumtiva lekplatserna för sent med tanke på att antalet fångade individer var få. Endast på en lokal, Rosenlundsbankarna, erhöles ett resultat där resonemang om medelvikt och medellängd kunnat göras med tillräcklig data som underlag. Inga djupare analyser medgavs på övriga lokaler då fångsten av sik på dessa var låg. På grund av detta kunde heller inga ytterligare jämförelser göras mellan lokalerna.

Detaljerad information från yrkesfiskarna inhämtades om var siken förmodas leka vilket tillsammans med noga okulärbesiktningar av lokalerna med avseende på bottenstruktur borgar för att ”rätt” plats fiskades. Av de undersökta lokalerna är flertalet också allmänt kända som lekplatser för den strandnära siken. Att antalet nät på vissa platser endast uppgick till fyra stycken kan också ha bidragit och påverkat utgången av undersökningen varför det hade varit önskvärt med en ökad nätinsats på flertalet områden. Insatsen var dock begränsad och beroende utifrån budgeterad tidsram varför det i efterhand eventuellt skulle ha satsats på färre lokaler med fler nät. Ovanstående grund gäller dock enbart under förutsättning att rätt område fiskades men med för få nät för att täcka in lekplatsen.

Ett ytterligare argument för att sikens lekbestyr missats är att maginnehållet på bifångsten vittnar om detta. Huruvida de funna romkornen utgjordes av just sikrom är fortfarande oklart men med tanke på att lokalen där dessa hittades är utpekade av såväl yrkesfiskarna som allmänhet samtidigt som storleken på romkornen överensstämmer tyder mycket på att så är fallet. Man kan dock inte helt utesluta att maginnehållet kan härröra från andra platser. Det är emellertid ytterst troligt att rommen betats i närområdet då denna snabbt bryts ner i magsäcken på en fisk. Att den funna rommen skulle härröra från någon annan art än sik är också en möjlig förklaring. Dock kan merparten av arterna som leker på denna typ av botten under samma tidsperiod avskrivs snabbt då diametern på funna romkorn enbart matchar sik och lake där den sistnämnda leker flertalet veckor senare.

Genom föreliggande undersökningen och utvärdering har det inte kunnat dokumenteras var den strandnära sandsikens lek äger rum med undantag för Rosenlundsbankarna vilken var känd sedan tidigare. Storleksfördelningen på fångade individer från denna plats indikerar dock inte småvuxna sikar utan fiskar av ”medelstorlek”. Även de övriga individerna (3 stycken) fångade i sjöns södra del (Vidablick, Simonstorp) indikerar tämligen normalstora exemplar. Framträdande är dock de sikar som fångades på lokalen Nordudde. Dessa uppvisade, tillskillnad från de nu omnämnda, såväl lägre medelvikt som medellängd. Antalet individer från denna plats var emellertid få.

Såväl DNA som foto och åldersprover är i dagsläget skickade till Fiskeriverkets sötvattenlaboratorium för vidare analys. Genom dessa, och med hjälp av laboratoriets expertis inom arten kommer ålder och eventuellt formtillhörighets kunna utredas vidare. Genom den beräkning som genomfördes med utgångspunkt för åldersbestämda sikar 2005 visar sammantaget på en relativt hög ålder. Huruvida denna överensstämmer med den faktiska åldern på fångade sikar återstår att se. Eftersom allt tyder på att siken i Vättern mer eller mindre av-

stannar i tillväxt vid en längd om 400 millimeter är det troligt att de sikar som fångades vid föreliggande undersökning uppvisar en likartad ålder.

Kommer liknande undersökning att företas i framtiden behöver dock metodiken förfinas. Detta innebär mer i detalj att projektets omfattning bör trappas upp så att näten kan fiska över natt på förmodade lekplatser. En uppföljning, om detta blir aktuellt, bör dock genomföras först då en samlad helhetsbild finns över sikens lekplaster genom nämnd litteratursammanställning.

Undersökningen har trots utgången gett underlagsmaterial och kommer att bidra till den för arten planerade litteratursammanställning som listas i förvaltningsplanen för Vättern.

Referenser

Fiskeriverket 2010. Fiskbestånd och miljö i hav och sötvatten - Resursöversikt 2010.

Sandström A, Norrgård J, Dannewitz J, Bergstrand E. 2008. Kan införandet av fiskefria områden vända trenden för fisken i Vättern? Vätternvårdsförbundet rapport nr 96

Svärdson G, Filipsson O, Fürst M, Hansson M, Nilsson N-A. 1988. Glacialrelickternas betydelse för Vätterns fiskar. Information från sötvattenslaboratoriet, Drottningholm Nr: 15 1988.

Svärdsson G. Balansen mellan sik och röding i Vättern. Särtryck ur Svensk Fiskeri Tidskrift 1963.

Pethon P., Svedberg U., Fekjan J., Sundhell P Å. 2000. Fiskar. Bokförlaget Prisma.

Vätternvårdsförbundet 2009. Förvaltningsplan för fisk och fiske i Vättern 2009-2013. Rapport nr 102.

Vätternvårdsförbundet 2009. Bakgrundsdokument till Förvaltningsplan för fisk och fiske i Vättern 2009-2013. Rapport nr 103.

Bilaga 1: Lokaldata

Vidablick

Tabell 8. Väder- och bottenförhållanden på lokalen Vidablick.

Nr	Lokal	Datum	Vatten-temp yta	Luft-temp	Väderförhållanden	Vindriktning	Vindstyrka
6	Vidablick	2009-12-10	7,2	4,1	Mulet	SO	4-8 m/s

Bottenbeskrivning: Sten (50-20) blandat med grus och sand.

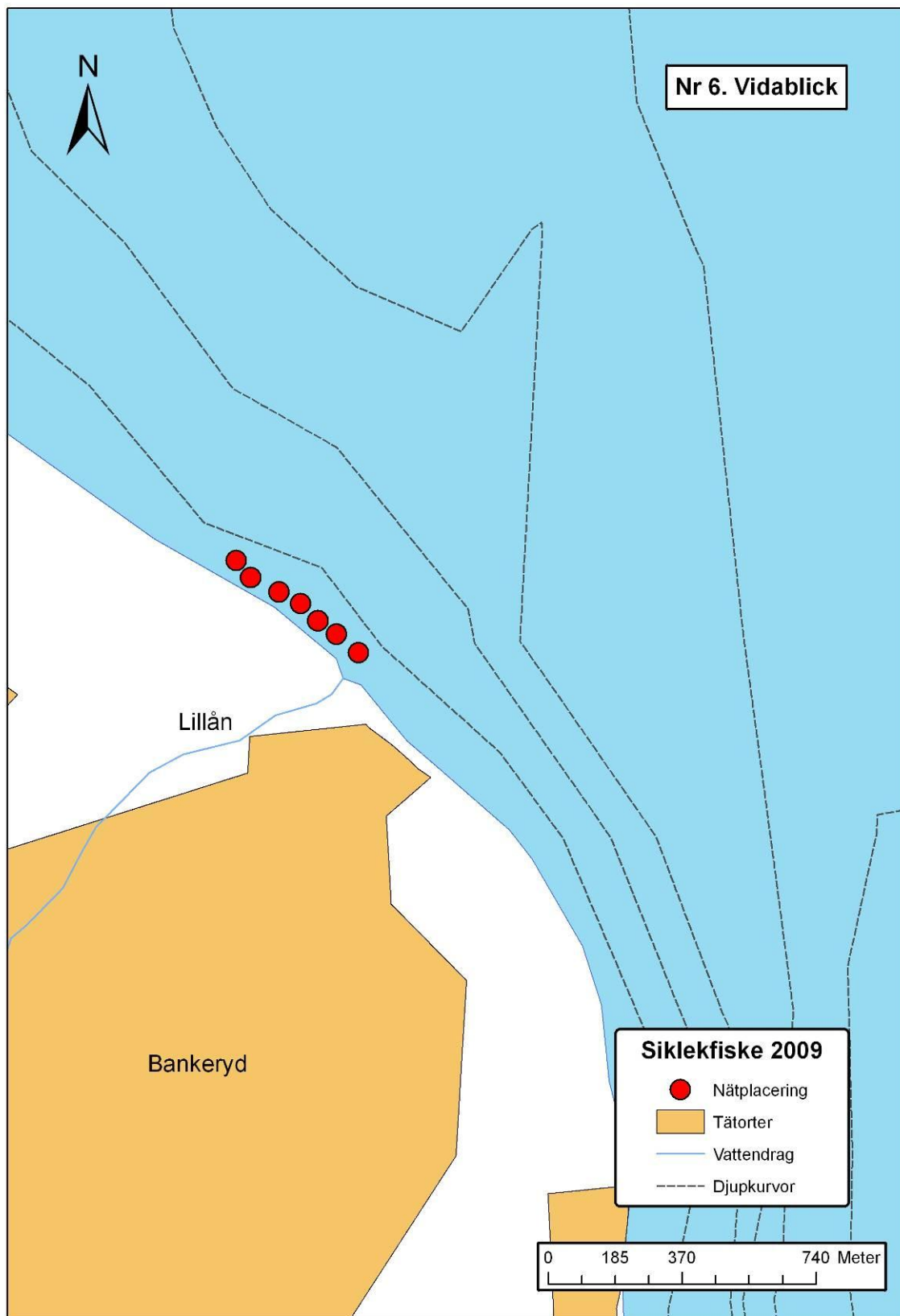
Övrigt: Nät nr. 1 togs upp vid dagens slut. Resterande nät, nr. 2-4 fiskade över natten samtidigt som ytterligare tre nät lades i.

Tabell 9. Information om respektive nät på lokalen Vidablick.

Nät Nr	Exponeringsgrad	N-S	E-W	Tid läggning	Tid upptag	Djup start	Djup slut	Nättyp	Sikfångst
1	180	5752264	1408324	8,41	14,58	1,7	2,3	33 mm	Nej
2	180	5752291	1408261	8,44	8,58	1,6	2	Norden	Nej
3	180	5752310	1408208	8,47	9,02	1,7	2,5	Norden	Ja
4	180	5752335	1408159	8,5	9,05	2,1	2,8	Norden	Nej
5	180	5752352	1408097	15,15	9,09	2,1	3,2	Norden	Nej
6	180	5752372	1408017	15,2	9,12	2	3	Norden	Nej
7	180	5752397	1407976	15,26	9,15	2,2	3	Norden	Nej

Tabell 10. Bifångst och maganalys från lokalen Vidablick.

Art	Längd	vikt	Nät nr	Maganalys	Innehåll mage
Elritsa	83	6	2	Nej	-
Lake	220	66	2	Ja	Rom, foto finns
Lake	217	68	3	Ja	Ej rom
Simpa	78	5	3	Ja	Sikrom, foto finns
Nors	105	6	3	Nej	-
Lake	320	218	5	Ja	Ej rom
Mört	235	145	6	Ja	Ej rom
Lake	265	132	6	Ja	Ej rom, Elritsa
Lake	318	229	7	Ja	Rom, foto finns
Lake	297	181	7	Ja	Ej rom
Elritsa	60	2	7	Nej	-
Elritsa	60	2	7	Nej	-
Elritsa	88	8	7	Ja	Ej rom
Nors	110	6	7	Nej	-
Nors	110	6	7	Nej	-
Mört	210	101	7	Ja	Ej rom



Figur 14. Nätens placering på lokalen Vidablick. De röda cirklarna anger respektive näts slutkoordinater.

Svenshult

Tabell 11. Väder- och bottenförhållanden på lokalen Svenshult.

Nr	Lokal	Datum	Vatten-temp yta	Luft-temp	Väderförhållanden	Vindriktning	Vindstyrka
7	Svenshult	2009-12-10	7,2	4,1	Mulet	SO	4-8 m/s

Bottenbeskrivning: Block, sten och visst inslag av sand

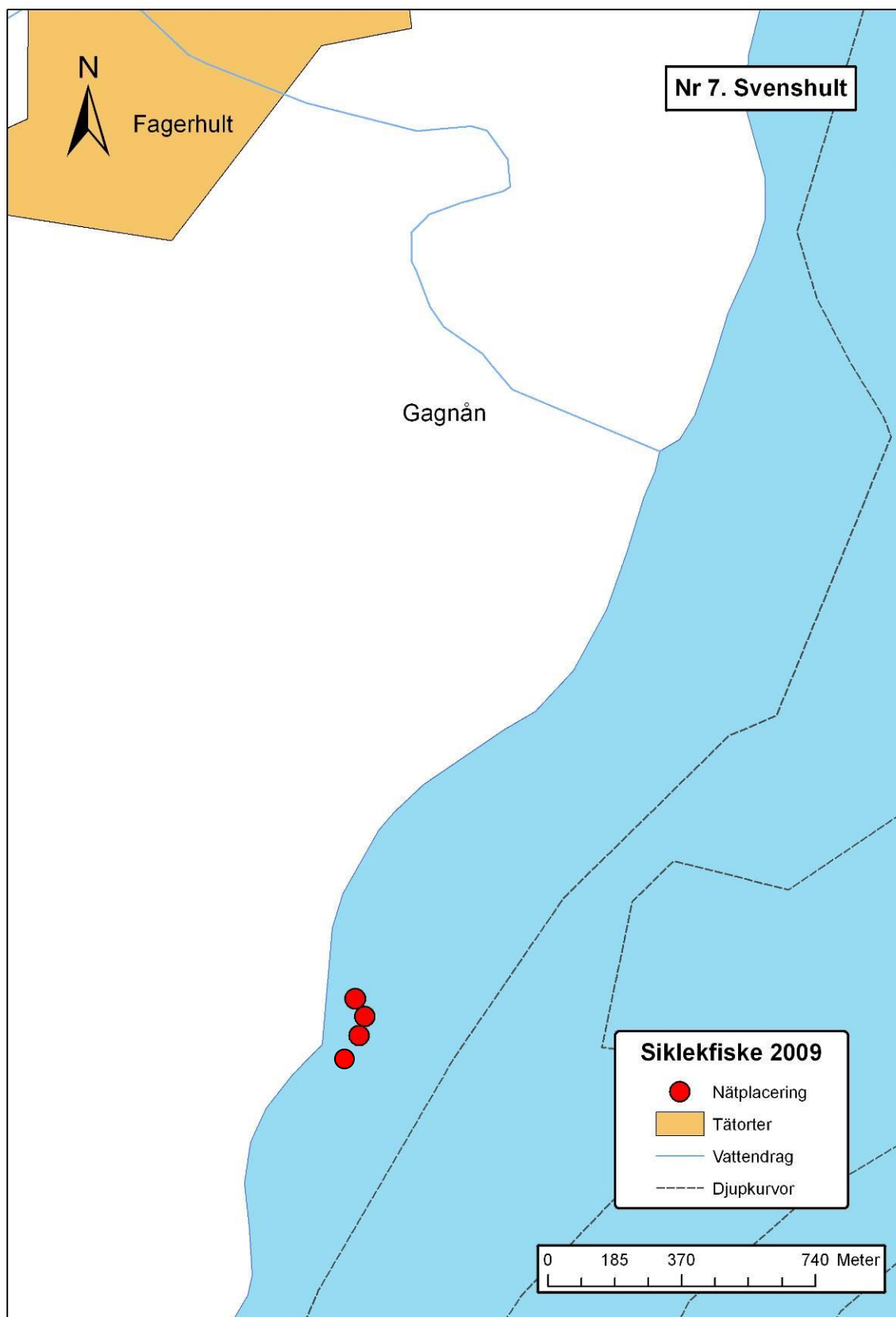
Övrigt:

Tabell 12. Information om respektive nät på lokalen Svenshult.

Nät Nr	Exponeringsgrad	N-S	E-W	Tid läggning	Tid upptag	Djup start	Djup slut	Nättyp	Sikfångst
1	180	5758502	1407000	9,38	13,51	1,5	1,8	Norden	
2	180	5758535	1408018	9,41	13,54	1,5	1,5	Norden	
3	180	5758564	1408033	9,44	13,57	2	2,6	Norden	
4	180	5758590	1408004	9,48	13,59	2	2,4	Norden	

Tabell 13. Bifångst och maganalys från lokalen Svenshult.

Art	Längd	vikt	Nät nr	Maganalys	Innehåll mage
Elritsa	50	1	2	Nej	-



Figur 15. Nätens placering på lokalen Svenshult. De röda cirklarna anger respektive näts slutkoordinater.

Simonstorp

Tabell 14. Väder- och bottenförhållanden på lokalen Simonstorp.

Nr	Lokal	Datum	Vatten-temp yta	Luft-temp	Väderförhållanden	Vindriktning	Vindstyrka
8	Simonstorp	2009-12-10	7,2	4,1	Mulet	SO	4-8 m/s

Bottenbeskrivning: Block, sten och grus balndat med sand.

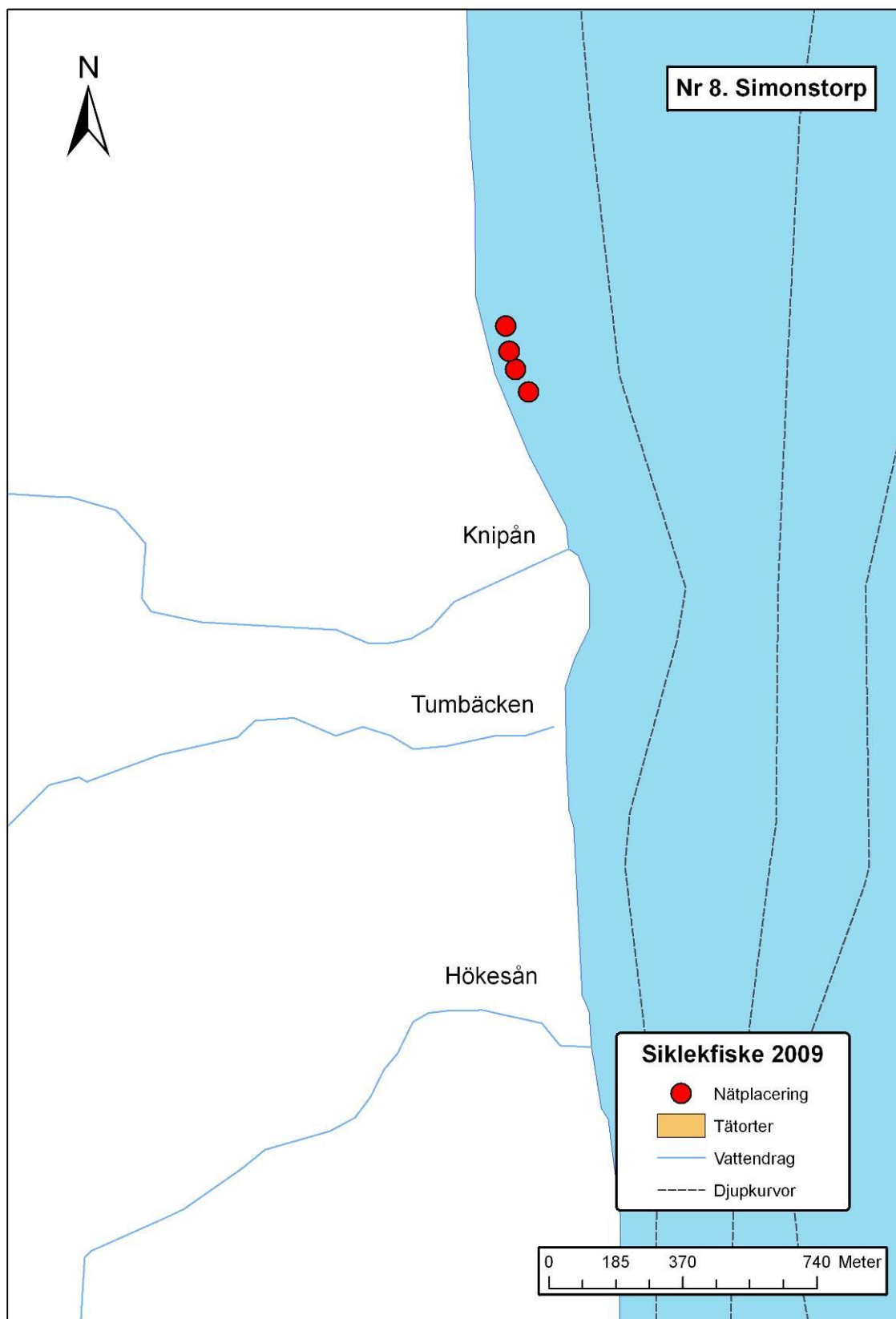
Övrigt: Mycket färgat vatten vid tidpunkt för vitjning.

Tabell 15. Information om respektive nät på lokalen Simonstorp.

Nät Nr	Exponeringsgrad	N-S	E-W	Tid läggning	Tid upptag	Djup start	Djup slut	Nättyp	Sikfångst
1	180	5756640	1407218	9,08	14,12	1,5	2,5	33 mm	
2	180	5756673	1407180	9,12	14,17	1,7	2,7	Norden	
3	180	5756700	1407160	9,17	14,2	1,8	2,6	Norden	
4	180	5756737	1407150	9,19	14,23	1,6	2,5	Norden	

Tabell 16. Bifångst och maganalys från lokalen Simonstorp.

Art	Längd	vikt	Nät nr	Maganalys	Innehåll mage
Harr	429	510	4	Nej / återutsatt	-



Figur 16. Nätens placering på lokalen Simonstorp. De röda cirkelarna anger respektive näts slutkoordinater.

Gopön, Sjöholmen

Tabell 17. Väder- och bottenförhållanden på lokalen Gopön, Sjöholmen.

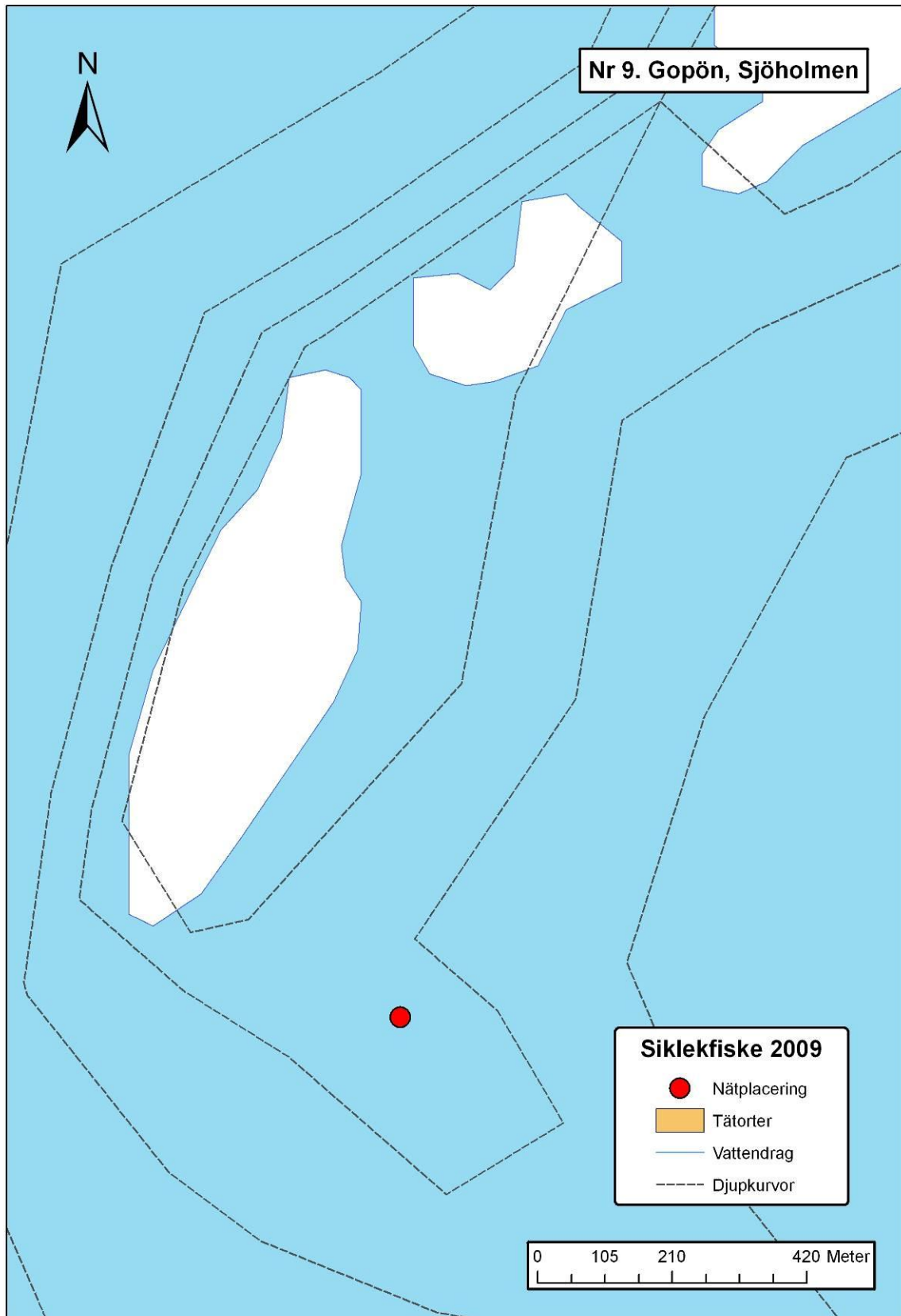
Nr	Lokal	Datum	Vatten-temp yta	Luft-temp	Väderförhållanden	Vindriktning	Vindstyrka
9	Gopön, Sjöholmen	2009-12-09	7,1	3,1	Mulet	O	0,5-4 m/s

Bottenbeskrivning: Häll med inslag av sten.

Övrigt: Stora djup omgärdade loaklen.

Tabell 18. Information om respektive nät på lokalen Gopön, Sjöholmen.

Nät Nr	Exponeringsgrad	N-S	E-W	Tid läggning	Tid upptag	Djup start	Djup slut	Nättyp	Sikfångst
1	300	5838968	1454053	9,1	13,08	2,8	3,5	Norden	Nej



Figur 17. Nätets placering på lokalen Gopön, Sjöholmen. De röda cirkelarna anger nätets slutkoordinater.

Korten, SV Tokanäset

Tabell 19. Väder- och bottenförhållanden på lokalen Korten, SV Tokanäset.

Nr	Lokal	Datum	Vatten-temp yta	Luft-temp	Väderförhållanden	Vindriktning	Vindstyrka
10	Korten, SV Tokanäset	2009-12-10	7,0	2,3	Mulet	O	0,5-4 m/s

Bottenbeskrivning: Sten av varierande storlek.

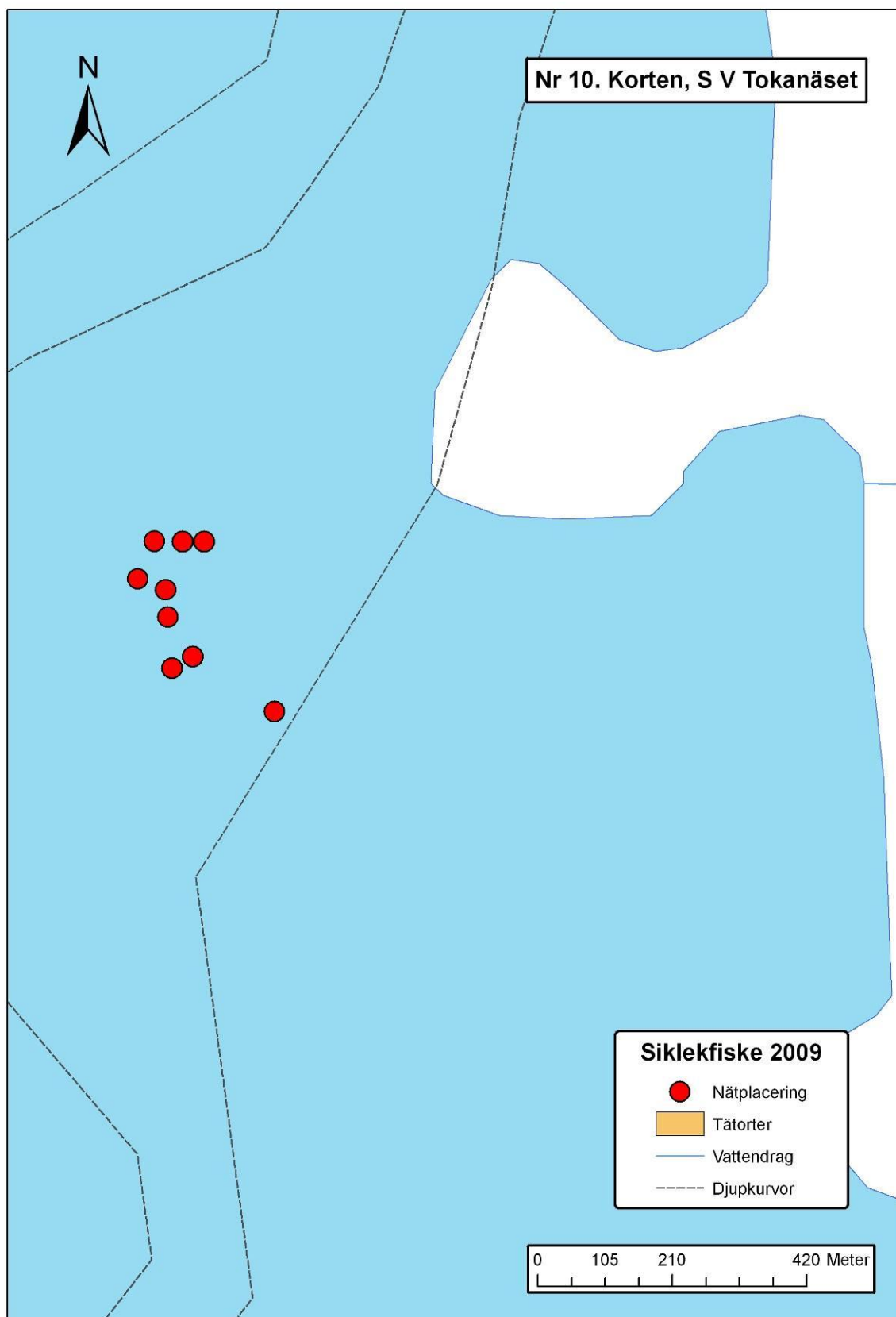
Övrigt: -

Tabell 20. Information om respektive nät på lokalen Korten, SV Tokanäset.

Nät Nr	Exponeringsgrad	N-S	E-W	Tid läggning	Tid upptag	Djup start	Djup slut	Nättyp	Sikfångst
1	340	5838323	1455149	8,42	13,16	1,7	2	Norden	Nej
2	340	5838267	1455194	8,49	13,22	2,7	2,2	Norden	Nej
3	340	5838257	1455161	8,51	13,19	2,9	2,9	Norden	Nej
4	340	5838222	1455327	8,55	13,24	1,5	2,5	Norden	Nej
5	340	5838300	1455153	8,59	13,32	1,4	2	Norden	Nej
6	340	5838364	1455210	9,25	13,4	2,6	2,5	Norden	Nej
7	340	5838364	1455175	9,29	13,38	2,8	2,6	Norden	Nej
8	340	5838364	1455130	9,3	13,36	2,6	4,1	Norden	Nej
9	340	5838332	1455104	9,34	13,47	2	3,2	Norden	Nej

Tabell 21. Bifångst och maganalys från lokalen Korten, SV Tokanäset.

Art	Längd	vikt	Nät nr	Maganalys	Innehåll mage
Elritsa	60	3	5	Nej	-
Elritsa	60	3	5	Nej	-
Elritsa	60	3	5	Nej	-
Elritsa	60	3	3	Nej	-
Elritsa	60	3	9	Nej	-
Elritsa	60	3	9	Nej	-
Elritsa	60	3	8	Nej	-



Figur 18. Nätens placering på lokalen Tokanäset, SV Korten. De röda cirkarna anger respektive näts slutkoordinater.

Nordudde

Tabell 22. Väder- och bottenförhållanden på lokalen Nordudde.

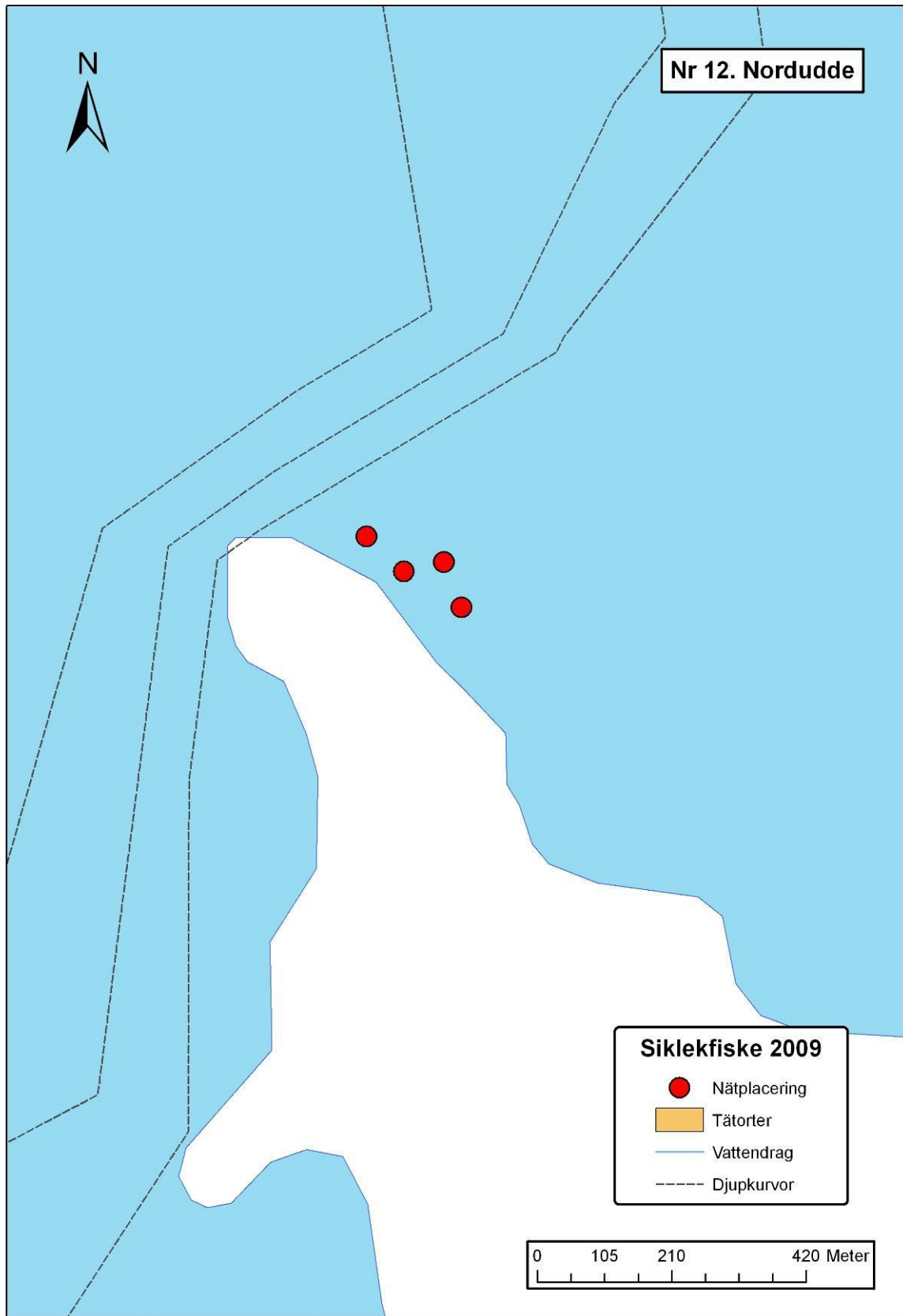
Nr	Lokal	Datum	Vatten-temp yta	Luft-temp	Väderförhållanden	Vindriktning	Vindstyrka
12	Nordudde	2009-12-08	7,2	4,1	Mulet	SO-O	0,5-4 m/s

Bottenbeskrivning: Mindre sten vid nät 1 och 2. Större sten, block och håll vid nät 3. Vid nät nr. 4 och 5 var botten som vid 3 men med visst inslag av sand.

Övrigt: Nät 4 och 5 länkades samman och fiskade 2009-12-08 → 2009-12-09

Tabell 23. Information om respektive nät på lokalen Nordudde.

Nät Nr	Exponeringsgrad	N-S	E-W	Tid läggning	Tid upptag	Djup start	Djup slut	Nättyp	Sikfångst
1	180	5837277	1454824	8,46	14,59	0,8	1	Norden	Nej
2	180	5837307	1454731	8,5	14,55	1,3	2,5	Norden	Nej
3	200	5837336	1454670	8,54	14,52	1,2	2,5	Norden	Nej
4+5	200	5837315	1454795	15,32	8,2	1,8	2,7	33+33 mm	Ja



Figur 19. Nätens placering på lokalen Nordudde. De röda cirklarna anger respektive näts slutkoordinater.

Långsnäpen, L Halls

Tabell 24. Väder- och bottenförhållanden på lokalen Långsnäpen, L Halls.

Nr	Lokal	Datum	Vatten-temp yta	Luft-temp	Väderförhållanden	Vindriktning	Vindstyrka
13	Långsnäpen, L Halls	2009-12-08	6,1	4,3	Mulet	SO-O	< 0,5 m/s

Bottenbeskrivning: Större sten och enstaka block.

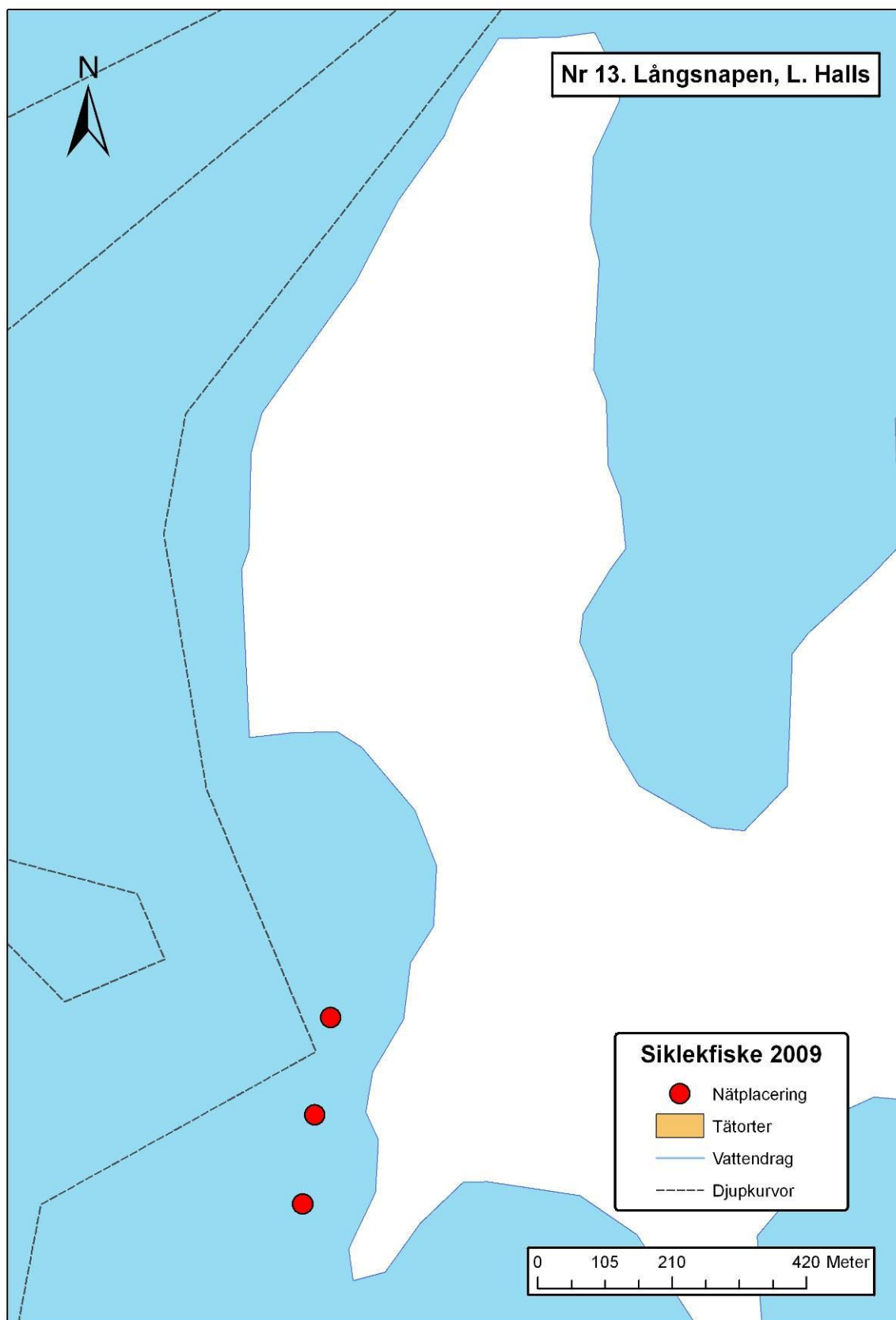
Övrigt: -

Tabell 25. Information om respektive nät på lokalen Långsnäpen, L Halls.

Nät Nr	Exponeringsgrad	N-S	E-W	Tid läggning	Tid upptag	Djup start	Djup slut	Nättyp	Sikfångst
1	180	5834837	1451036	9,24	14,31	1,8	2,8	Norden	Nej
2	180	5834805	1451986	9,27	14,25	1,5	3,6	Norden	Nej
3	180	5834723	1451963	9,31	14,22	2,1	3,4	Norden	Nej
4	180	5834648	1451945	9,35	14,17	1,3	1,4	Norden	Nej

Tabell 26. Bifångst och maganalys från lokalen Långsnäpen, L Halls.

Art	Längd	vikt	Nät nr	Maganalys	Innehåll mage
Elritsa	60	3	4	Nej	-
Elritsa	60	3	4	Nej	-
Spigg	45	1	1	Nej	-
Spigg	45	1	1	Nej	-
Spigg	45	1	1	Nej	-
Spigg	45	1	1	Nej	-
Spigg	45	1	1	Nej	-
Spigg	45	1	1	Nej	-
Spigg	45	1	1	Nej	-
Spigg	45	1	1	Nej	-
Elritsa	60	3	1	Nej	-
Elritsa	60	3	1	Nej	-
Elritsa	60	3	1	Nej	-
Elritsa	60	3	1	Nej	-
Elritsa	60	3	1	Nej	-



Figur 20. Nätens placering på lokalen Långsnäpen, L Halls. De röda cirkelarna anger respektive näts slutkoordinater.

Aludden

Tabell 27. Väder- och bottenförhållanden på lokalen Aludden.

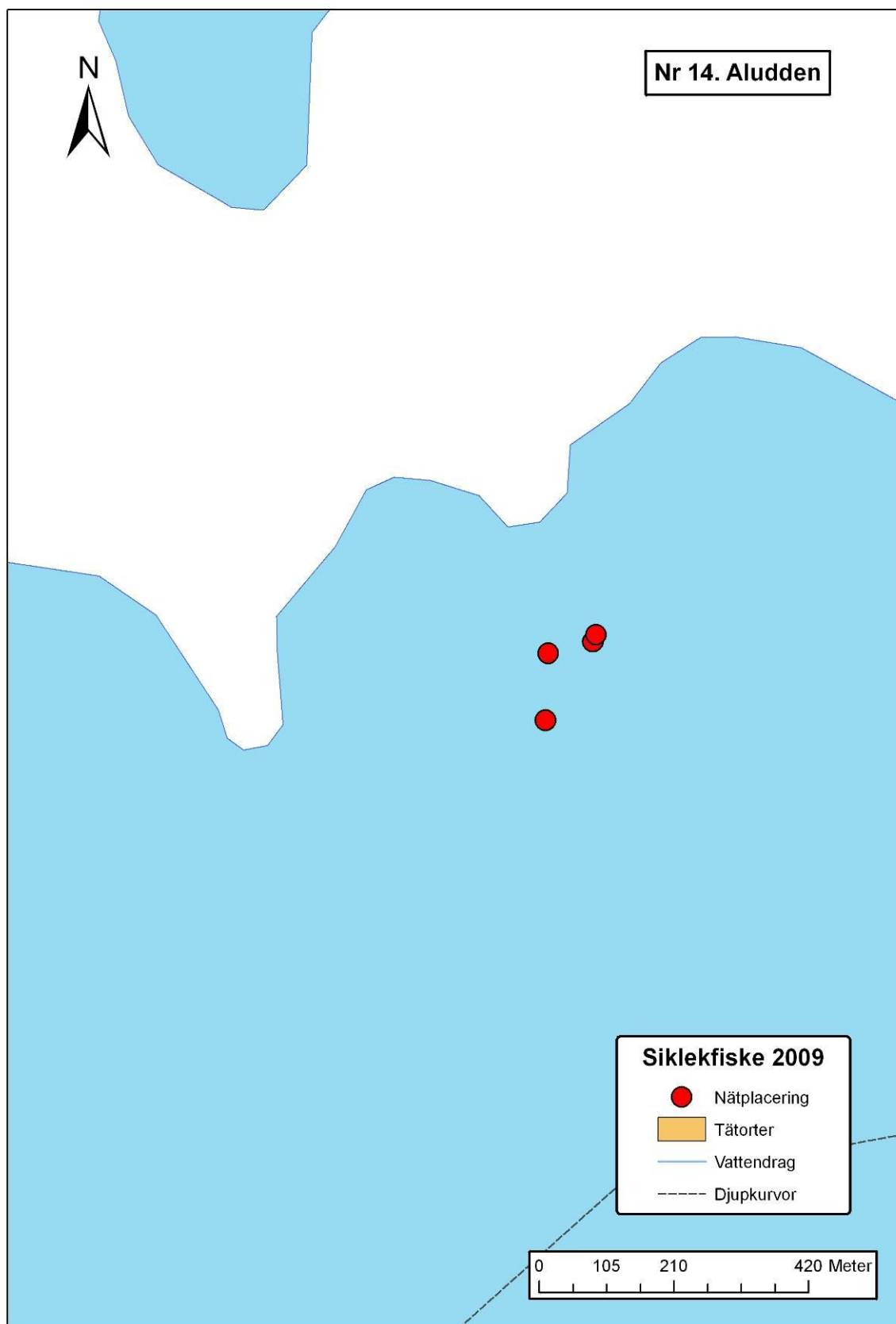
Nr	Lokal	Datum	Vatten-temp yta	Luft-temp	Väderförhållanden	Vindriktning	Vindstyrka
14	Aludden	2009-12-08	6,2	4,3	Mulet	SO	4-8 m/s

Bottenbeskrivning: Nät 1-2 = sand med visst inslag av sten, nät 3-4 = sten blandat med grus. Även en del undervattensvegetation i området.

Övrigt: -

Tabell 28. Information om respektive nät på lokalen Aludden.

Nät Nr	Exponeringsgrad	N-S	E-W	Tid läggning	Tid upptag	Djup start	Djup slut	Nättyp	Sikfångst
1	260	5834543	1453111	9,47	14,06	1,8	1,5	Norden	Nej
2	260	5834599	1453114	9,51	14,03	1,2	1,5	Norden	Nej
3	260	5834609	1453185	9,57	14	1,3	1,2	Norden	Nej
4	260	5834615	1453190	10	13,57	1	1,3	33 mm	Nej



Figur 21. Nätens placering på lokalen Aludden. De röda cirklarna anger respektive näts slutkoordinater.

Rosenlundsbankarna

Tabell 29. Väder- och bottenförhållanden på lokalen Rosenlundsbankarna.

Nr	Lokal	Datum	Vatten-temp yta	Luft-temp	Väderförhållanden	Vindriktning	Vindstyrka
15	Rosenlundsbankarna	2009-11-24	8,1	8,3	Växlande molnighet	SV	4-8 m/s

Bottenbeskrivning: Mycket grumligt i vattnet varför notering om bottenstruktur saknas.

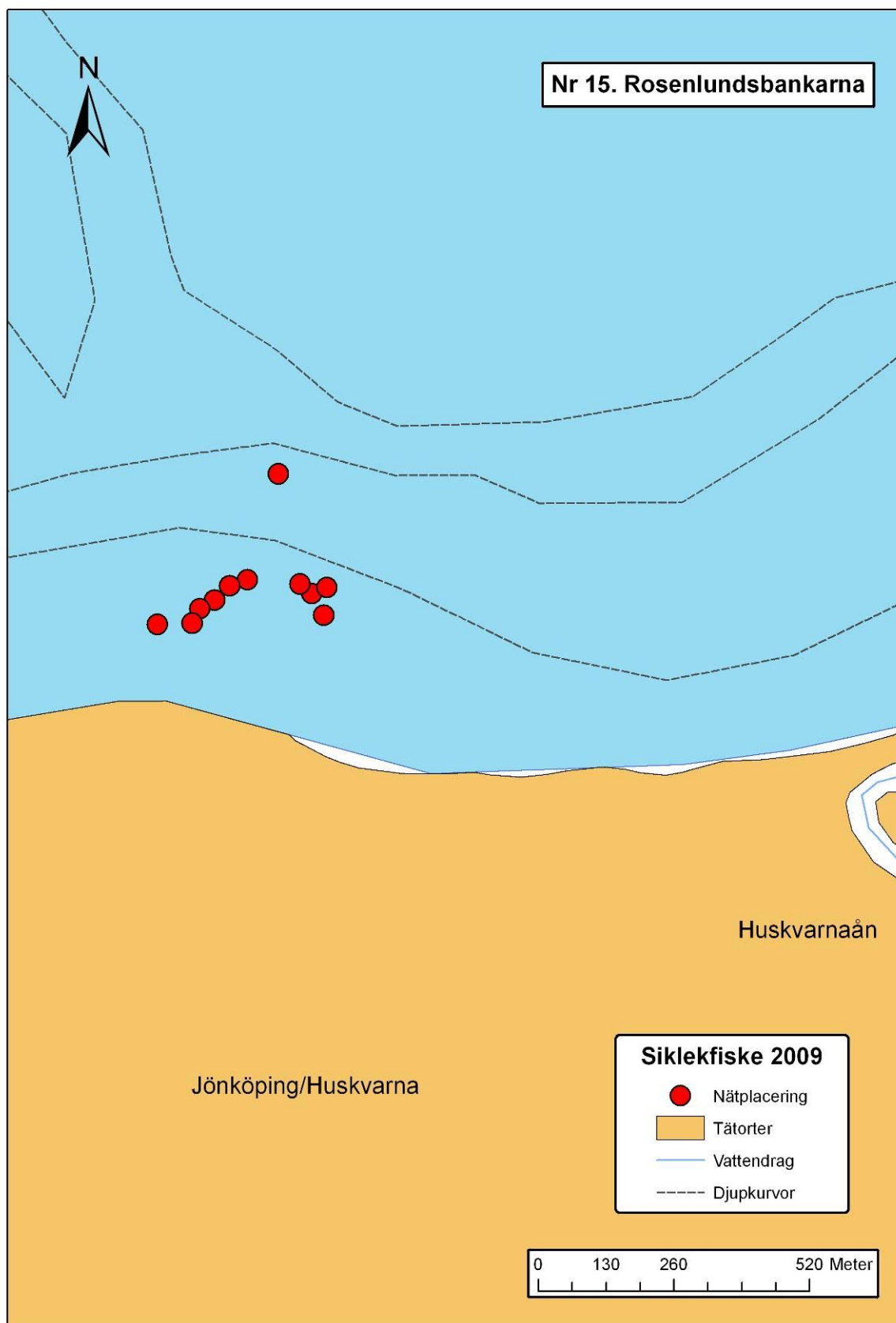
Övrigt: -

Tabell 30. Information om respektive nät på lokalen Rosenlundsbankarna.

Nät Nr	Exponeringsgrad	N-S	E-W	Tid läggning	Tid upptag	Djup start	Djup slut	Nättyp	Sikfångst
1	180	5747742	1414567	9,36	13,2	1,8	1,3	Norden	Nej
2	180	5747764	1414543	9,43	13,23	1,5	2,1	Norden	Ja
3	180	5747774	1414520	9,47	13,26	1,3	2,6	Norden	Ja
4	180	5747887	1414473	9,54	13,29	1,3	2,4	Norden	Nej
5	190	5747777	1414418	9,55	13,32	1,8	2	Norden	Ja
6	190	5747770	1414384	10	13,35	1,7	2,5	Norden	Ja
7	180	5747755	1414355	10,04	13,38	2,1	2,9	Norden	Ja
8	180	5747746	1414327	10,08	13,41	2,5	2,9	Norden	Ja
9	180	5747731	1414313	10,12	13,43	1,7	2,3	Norden	Ja
10	180	5747729	1414246	10,16	13,46	1,3	2,3	Norden	Ja
11	180	5747771	1414572	10,2	13,46	2,4	2,6	33 mm	Ja

Tabell 31. Bifångst och maganalys från lokalen Rosenlundsbankarna.

Art	Längd	vikt	Nät nr	Maganalys	Innehåll mage
Siklöja	178	31	2	Nej	-



Figur 22. Nätens placering på lokalen Rosenlundsbankarna. De röda cirkelarna anger respektive näts slutkoordinater.

Ölagrundet

Tabell 32. Väder- och bottenförhållanden på lokalen Ölagrundet.

Nr	Lokal	Datum	Vatten-temp yta	Luft-temp	Väderförhållanden	Vindriktning	Vindstyrka
16	Ölagrundet	2009-11-30	8,2	5,9	Mulet/regn	SO	0,5-4 m/s

Bottenbeskrivning: Botten bestående av sten, sporadiskt med stora block, håll samt en del inslag av sand.

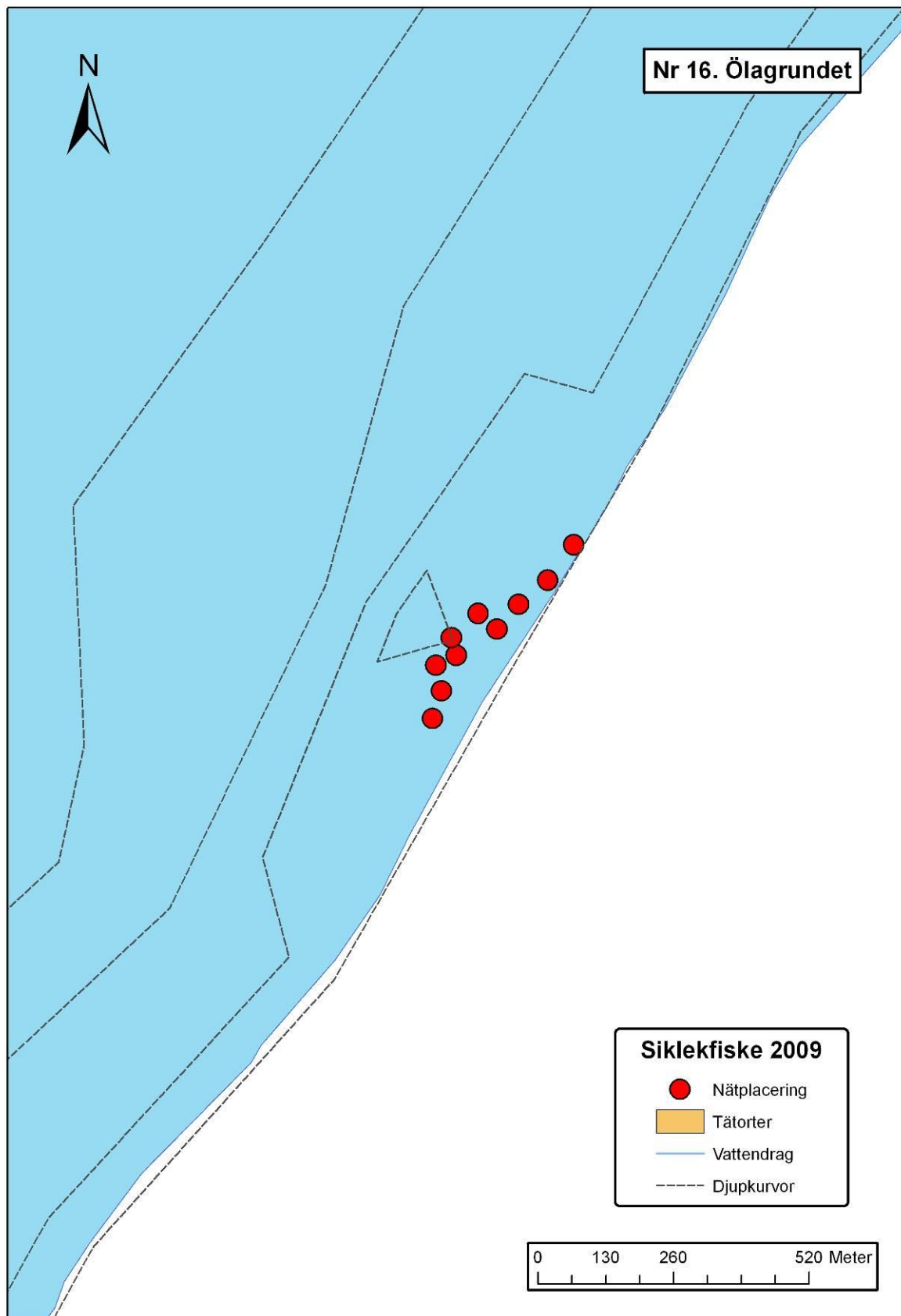
Övrigt: -

Tabell 33. Information om respektive nät på lokalen Ölagrundet.

Nät Nr	Exponeringsgrad	N-S	E-W	Tid läggning	Tid upptag	Djup start	Djup slut	Nättyp	Sikfångst
1	180	5757336	1420669	9,39	13,25	2	3,4	Norden	Nej
2	180	5757299	1420620	9,43	13,29	1,9	2,3	Norden	Nej
3	180	5757273	1420564	9,46	13,32	1,3	2,2	Norden	Nej
4	180	5757247	1420523	9,5	13,35	1,4	1,9	Norden	Nej
5	180	5757219	1420445	9,54	13,39	1,4	2,6	Norden	Nej
6	180	5757182	1420418	9,58	13,42	1,7	2,4	Norden	Nej
7	180	5757153	1420402	10,02	13,45	1,4	2,5	Norden	Nej
8	180	5757208	1420406	10,09	13,48	2,4	3,9	Norden	Nej
9	180	5757237	1420435	10,12	13,51	2,2	3,4	Norden	Nej
10	180	5757263	1420486	10,16	13,55	2,2	2,6	Norden	Nej

Tabell 34. Bifångst och maganalys från lokalen Ölagrundet.

Art	Längd	vikt	Nät nr	Maganalys	Innehåll mage
Spigg	40	1	10	Nej	-
Spigg	40	1	10	Nej	-



Figur 23. Nätens placering på lokalen Ölagrundet. De röda cirklarna anger respektive näts slutkoordinater.

Bilaga 2: Lokalprotokoll

Lokalprotokoll

Lokalnamn

Koordinater

Lat:

Fisket utfört av

Long:

Datum

Beskrivning av botten, stenstorlek, påväxt
m.m.

Vattentemp

Exponeringsgrad

Vind

Övrigt

Skiss över presumtivt lek område

Bilaga 3: Nätprotokoll

Nätinformation

DATUM:

LOKAL:

Nätplatsnr	maska	long	lat	djun1	djun2	tid ilägg	tid vis.bes.	tid upp-tag

Bilaga 5: Bifångstprotokoll

Övriga arter

DATUM:

LOKAL:

Art	Nätplatsnr	Kön (M/F)	Längd (cm)	Vikt (kg)	Övrigt	Tid Upp-tag