



Inventering av nissöga (*Cobitis taenia*) i Vättern 2021

Notinventering av Vätterns strandzon



- Inventering av nissöga
(*Cobitis taenia*) i Vättern
2021

Notinventering av Vätterns strandzon

Rapportnummer	160
År	2024
Referens	Malmqvist, G., Halldén, F., Johansson, A., Wennerberg, M, Spjut, D. och Johansson, K.-M. (2024). Inventering av nissöga (<i>Cobitis taenia</i>) i Vättern 2021. Notinventering av Vätterns strandzon. Vätternvårdsförbundets rapport 160.
Författare	Gabriella Malmqvist, Fred Halldén, Adam Johansson, Moa Wennerberg, David Spjut, Karl-Magnus Johansson, fiskeenheten, Naturavdelningen.
Kontakt	vatternvardsforbundet@lansstyrelsen.se
Webbplats	www.vattern.org
Fotografier	Gabriella Malmqvist, Fred Halldén, Andreas Ulmestrand
Kartmaterial	© Lantmäteriet Geodatasamverkan
ISSN	1102-3791

Förord

Nissöga är en liten oansenlig fisk, inte känd för många och inte en av de första fiskar man förknippar med Vättern. Den är bara knuten till vissa bottenar, är så liten och har ett sådant beteende att den aldrig fångas med fiskeredskap. Det är därför få personer som har en relation till denna nattaktiva art som dagtid gräver ned sig i botten.

Eftersom naturen och dess arter har ett bevarandevärde alldeles oavsett vilken vikt de har för oss människor röner nissögat ändå relativt stort intresse för uppföljning då den förekommer sparsamt i Sverige. Nissöga är upptagen som skyddsvärd i både EU:s Art och habitatdirektiv och Bernkonventionen. Arten och dess livsmiljöer har därför ett extra skydd och uppföljningar av artens tillstånd ska utföras. Dataunderlaget för nissöga klassas som svagt, men ingenting talar för att arten minskar i Sverige. Tidigare har arten varit upptagen på rödlistan som nära hotad (NT) men sedan 2005 har den klassats som livskraftig (LC).

Detta är den första uppföljningen av nissöga i Vättern sedan 2004. Tyvärr är inte metoderna som använts helt jämförbara, men nissöga har återfunnits på de flesta av de återbesökta lokalerna och hittats på en ny lokal där den inte fångades 2004. För att framtida uppföljning ska fungera väl och vara kostnadseffektiv är det viktigt med en standardiserad metod och ett antal väl valda lokaler för att följa beståndet. En sådan metod har tagits fram och återfinns som i bilaga 3 till denna rapport.

Adam Johansson

Fiskerikonsulent

Länsstyrelsen i Jönköping

Juli 2024

Innehållsförteckning

Innehållsförteckning.....	6
Sammanfattning	9
Inledning.....	10
Nissöga	10
Syfte	12
Metod.....	13
Not	13
Genomförande.....	13
Databearbetning	15
Resultat och diskussion	19
Referenser.....	28
Bilaga 1. Resultat per lokal	30
Kvantitativa lokaler – Vättern.....	30
Borghamnsbadet vik 1	30
Boviken	31
Bälleberg, Medevi.....	33
Forsaviken.....	34
Hinstorp.....	36
Hämtningsviken	37
Kärsbyåns mynning	39
Lemundaviken.....	41
Rå naturreservat 2.....	43

Sandviken	44
Tycklingen, viken mot Vadstena	45
Vadstena camping	47
Vadstena odlingsplatser	49
Äskebäcksviken	51
Kvalitativa lokaler - Vättern.....	53
Borghamnsbadet vik 2	53
Borghamns badplats vik 3	55
Folkets park Motala	57
Glättenäs	58
Kråksviken.....	59
Kungsviken.....	61
Lemmingstorpeviken	62
Nässja Nord	64
Nässja Väst.....	65
Olshammar badplats.....	66
Rå naturreservat 1	67
Sjöhamrabäckens utlopp	69
Verkaudden	71
Vänneviken.....	72
Tycklingen badplats	73
Rocksjön	74
Rocksjön 1	74
Rocksjön 2	76
Bilaga 2 Diagram totala fångsten	78
Bilaga 3. Metodförslag exponerad strandzon	82

Ingående parametrar	82
Metoder	83
Kamerafälla	83
Nät	83
Nattvadning	83
Burar	83
Elfiske	84
Sammanvägd rekommendation	84
Källor - metodförslag	85

Sammanfattning

Vättern är Sveriges näst största sjö med en mycket unik fauna. Till följd av detta har sjön pekats ut som ett Natura-2000 område. Områdesskyddet är till för att skydda samt bevara den biologiska mångfalden, där Vättern har flera skyddsvärda arter, bland annat fiskarten nissöga.

En inventering med fokus på nissöga i Vätterns strandzon utfördes med not på 31 lokaler och 70 stationer mellan den 26 juli till den 6 augusti 2021. Alla lokaler var placerade i norra Vättern, förutom två som var placerade i Rocksjön där nissöga påträffats tidigare. Lokalerna som provfiskades representerar främst relativt skyddade vikar med vegetation vilket i princip bara återfinns i Vätterns norra del. Undersökningens syfte var att öka kunskapen om fiskesamhället i strandzonen, komplettera kunskapen som erhållits från biologiska mångfaldsprovfisken och utsjöprovfisken, samt att undersöka tillståndet hos den skyddsvärda arten nissöga. Stationerna delades upp i kvantitativa, där flera utfiskningar gjordes, och kvalitativa där enstaka drag gjordes. Utefter detta beräknades fångsteffektivitet, och förväntat antal samt förväntade tätheter för lokalerna.

På 61 procent av lokalerna fångades färre än fem individer av nissöga, på 33 procent av lokalerna fångades mellan fem till tjugo individer av nissöga, och på sex procent av lokalerna fångades mer än tjugo individer av nissöga. Tätheten av nissöga varierade från två till 42 individer per 100 kvadratmeter. Skattningarna av tätheterna är osäkra, men tätheterna och antalet nissögon per station var i samma storleksordning som resultaten från tidigare liknande undersökningar i Sverige. Det kan ge en fingervisning om att Vätterns bestånd av nissöga är relativt normalt på de lokaler där nissöga förekommer. Längden på de nissögon som fångades varierade mellan 31 millimeter och 110 millimeter med en medellängd om 58,5 millimeter. Totalt sett är det endast en liten del av Vätterns yta som har passande livsmiljö för nissöga. Tidsserier på specifika lokaler bedöms vara en bättre metod för att studera beståndsutvecklingen än enskilda undersökningar.

Överlag verkar färre och större individer av nissögon per lokal fångats år 2021 jämfört med inventeringen år 2004. Nissöga fångades på dubbelt så många lokaler 2021 än 2004, antagligen beror det på att inventeringen koncentrerades runt norra Vättern, där nissöga påträffats tidigare. På fyra av de återbesökta lokalerna där nissöga fångades år 2004 återfanns inget nissöga år 2021. På en av de återbesökta lokalerna där nissöga inte påträffades år 2004, fångades det år 2021. Lokalerna som återbesöktes verkar ha förändrats en hel del och metoderna som användes skiljde sig åt vilket gör att det är svårt att göra definitiva jämförelser. Naturliga fluktuationer av populationen kan inte heller uteslutas. Mycket finns kvar att utforska kring beståndet av nissöga i Vättern. Intressanta frågeställningar kvarstår, bland annat gällande populationens åldersfördelning och förekomst av lokala populationer, något som kan vara relevant att utforska i framtiden. Sådan kunskap skulle bland annat kunna bidra till att förstå populationsdynamiken för arten, samt identifiera sårbara bestånd i sjön.

Under inventeringen fångades totalt 2179 fiskar fördelat på 12 olika arter. 105 nissögon, 534 abborrar, 144 benlöjor, 1 bergsimpa, 1059 elritsor, 134 gersar, 6 gäddor, 3 lakar, 163 mörtar, 8 småspigg, 7 stensimpor, och 13 storspigg. Nissöga och abborre fångades på flest antal lokaler, 18. Antalet individer, vilka arter, samt fördelningen mellan dessa skiljde mellan stationerna. Detta kan bland annat bero på att habitatet som fiskades var relativt varierande, från renspolade sandstränder till stationer med kransalgsmattor och vass.

Inledning

Vättern är Sveriges näst största sjö med en mycket unik fauna. Vättern är en klarvattensjö med ett kallt näringsfattigt vatten och ett siktdjup som vanligen överskrider 10 meter. Sjön är 120 meter djup med en areal av 1893 kvadratkilometer och mycket varierande habitat. Vätterns nordligaste delar har en skärgård med många öar och näringsrik karaktär, medan den södra delen är exponerad och har näringsfattigare förhållanden.

Vättern är utpekad som riksintresse för bland annat naturvård samt natur och kulturvärden, sjön är även ett Natura 2000-område. Områdesskyddet är till för att skydda samt bevara den biologiska mångfalden, där Vättern har flera skyddsvärda arter samt naturtyper (www.vatterliv.se, 2022). Bland dessa skyddsvärda arter finns bland annat nissöga och stensimpa (Artskyddsförordningen Bilaga 1). Som en del i arbetet för områdesskydd ska uppföljningar av skyddsvärda arter göras för att bedöma deras tillstånd (Naturvårdsverket, Vägledning uppföljning i skyddade områden). Undersökning av fisksamhället i Vätterns strandzon, cirka 0 – 1 m djup, gjordes senast 2004 i Vättern.

Tidigare inventeringar av nissöga har visat att arten finns i Vätterns norra delar, från Olshammar på västsidan till Borghamn på östsidan, samt i Rocksjön. Fynden av arten i Rocksjön antogs vara en del av beståndet i södra änden av sjön, men under inventeringen 2004 hittades inga nissöga i Vätterns södra del. Anledningen till fördelningen tros kunna vara avsaknaden av lämpliga habitat i södra delen av Vättern då stränderna är mycket exponerade (Norrgård et al 2005). Arten tros förekomma mycket sporadiskt i den norra delen av sjön och ha ett begränsat utbyte mellan populationer då lämpliga habitat anses förekomma fläckvis och är osammanhängande (Bevarandeplan Natura 2000 Vättern 2018).

Nissöga

Nissöga (*Cobitis taenia*) (Figur 1), även kallad ormfisk, stenlake, och stenbit, är en liten bottenlevande karpfisk som tidigare har varit upptagen på rödlistan som nära hotad (NT) men sedan 2005 har arten klassats som livskraftig (LC) (Artdatabanken 2022, Havs och vattenmyndigheten 2014). I Sverige finns arten till största del i östra Göta- och Svealand, i Vätterns vattensystem, i Vänerens vattensystem, och i flera skånska sjöar (Kullander et al 2012, Wiklund och Ottosson 2020). Nissöga har konstaterats längs ostkusten mellan Mälardalens vattensystem och Emån. Arten klassas generellt som en ren sötvattensfisk, men fynd har gjorts längs svenska östersjökusten samt i finska viken. Historiskt har arten ansetts ha ett stort spridningsområde, från nordvästra Europa till Japan. Flera kryptiska arter har dock konstaterats med ett identiskt utseende men med olika kromosomuppsättningar, vilket försvårar beskrivningen av artens utbredning (Kullander et al 2012).



Figur 1: Bild av nissöga vid mätning, Forsaviken.

Nissöga påträffas i både sjöar och lugna delar av vattendrag. I Sverige verkar arten vara mer frekvent förekommande i sjöar medan den tenderar att påträffas oftare i vattendrag i Kontinentaleuropa. Födan består av små ryggradslösa bottenlevande organismer och findetritus, dött organiskt material från växter och djur. Nissöga verkar leva på flertalet olika bottenstrukturer; rena sandbottenar, mjuka lerbottenar, lergyttja, kalkgyttja, och organiska bottenar. Mindre individer hittas generellt på mjukare bottenar, medan större exemplar hittas på fastare sandbottenar. Arten hittas ofta i anslutning till bottenvegetation.

Nissöga är skymnings- och nattaktiv och ligger under dagarna nedgrävd i sedimentet. Leken sker i maj till juni på grunt vatten, äggen, som inte är klibbiga, läggs antingen på botten eller bland vattenvegetation. Arten lever sedan kvar på grunt vatten under resten av sommarhalvåret. Säsongsmigration till djupare vatten när temperaturen sjunker har observerats i Storbritannien (Kullander 1998) och vid en säsongsinventering i Edvikens strandområde i Solna har liknande mönster kunnat beskrivas. Sjönk temperaturen under 17–18 grader Celsius lämnade nissögonen de grundare vikarna (Lundberg och Delling 2004). Detta tyder på att arten även i Sverige har ett temperaturberoende migrationsbeteende mellan djupare och grundare vatten.

Maxlängden för arten är 9 centimeter för hanar, och 13 centimeter för honor. Det längsta svenska exemplaret har uppmätts till 11,2 centimeter. Det är debatterat när arten blir könsmodig. Enligt studier från Storbritannien blir hanar könsmodiga vid 40 millimeter (1+) och honor ett år senare (2+). I floden Babolrud som mynnar i det södra kaspiska havet blir honor könsmodiga vid 45 millimeter (2+) och hannar vid 35 millimeter (1+), medan andra källor påvisar att honor blir könsmodiga vid en storlek mellan 56 och 80 millimeter (Fishbase, Robotham 1981, Mousavi-Sabet 2011 och referenser där i). De flesta individerna bör därmed vara könsmodiga vid 50 millimeter.

Nissöga antogs tidigare föredra svalare vatten under 17 grader Celsius och vara känslig mot låga syrenivåer, dock har den bilden förändrats. Tidigt i utvecklingen hos arten krävs det att temperaturen är mellan 17–30 grader Celsius för individens överlevnad och den har flertalet anpassningar för låga syrehalter vilket gör att den klarar syrenivåer ner till 2,3 milligram per liter (Bohlen 2003 och källor där i). Nissöga kan bland annat magasinera syre i tarmen som individen inhämtat från luften (Havs och vattenmyndigheten 2014).

Nissöga är upptagen som skyddsvärd i både EU:s Art och habitatdirektiv och i Bernkonventionen. Arten och dess livsmiljöer har därför ett extra skydd och uppföljningar av

artens tillstånd ska utföras. Dataunderlaget för nissöga klassas som svagt, men ingenting talar för att arten minskar i Sverige (Artfakta 2020). På lämpliga bottenar tros de finnas i stora antal, men dess natur gör den svårinventerad (Kullander et al 2012). Artens kamouflage samt att de gräver ned sig gör dem svåra att upptäcka visuellt (Figur 2). Elfiske och notdragning har föreslagits som lämpliga inventeringsmetoder, men båda metoderna har sina respektive begränsningar (Eklöv 2002).



Figur 2: Nissöga innan den grävt ned sig, fotat uppifrån.

De största hoten för nissöga är igenslamning och övergödning (Bevarandeplan Natura 2000 Vättern 2018), men även andra riskfaktorer förekommer. Ökad övergödning kan leda till förändrade habitat, lägre syrehalter, och övervuxna bottenar. Vandringshinder i vattendrag kan fragmentera bestånd och minska genutbytet i vattendraget, likaså kan korttidsreglering av vattendrag skapa instabila livsmiljöer. Även fysisk rensning av vattendrag kan påverka bestånden av nissöga negativt då det kan förändra bottenar och habitat kan förloras. Spridning av nissöga långa sträckor har konstaterats ovanligt och slås en population ut kan därför återkolonisering ta lång tid. Temperaturförändringar till följd av avverkning av träd och buskar, utsläpp av försurande och syretärande ämnen, oförsiktig hantering av bekämpningsmedel, samt sanduttag från stränder är andra faktorer som kan påverka nissöga negativt. Även akvariefiskimport av arten eller andra arter i samma familj kan påverka de lokala bestånden negativt om individer släpps ut i det vilda och hybridiserar med de inhemska bestånden. Invasiva arter tros också kunna påverka arten mycket negativt (Kullander 1998).

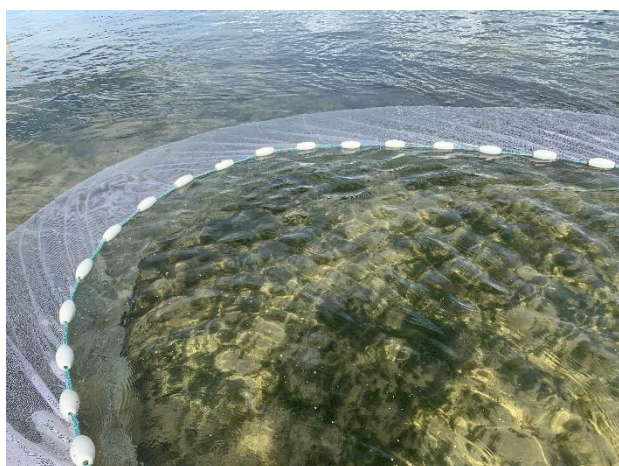
Syfte

Under sommaren 2021 gjordes inventeringar med not av Vätterns strandzon med fokus på nissöga. Syftet med undersökningen var att öka kunskapen av fisksamhället i strandzonen, komplettera kunskapen som erhålls från biologiska mångfaldsprovfisken och utsjöprovfisken, samt att undersöka tillståndet hos den skyddsvärda arten nissöga.

Metod

Not

Not, även kallat landvad, har använts på flera platser i Sverige för att inventera nissöga. Noten som använts var 6 meter lång, 1,5 meter hög, och med <3 millimeter långa maskstolpar, utan fångststrut. Noten har flöten i överteln och en blyförtynad underteln, från överteln och underteln finns linor som används för att dra noten. Noten dras sedan långsamt i en halvmåne mellan två personer med en fot släpandes på linans nedre del för att noten ska gräva ned i botten, och händerna drar noten framåt i linans övre del (Figur 3).



Figur 3: Bild av noten när den drogs i vattnet.

Notens fångsteffektivitet beror till stor del på bottenens struktur och det kan därför vara svårt att jämföra antalet nissögon mellan lokaler, metoden lämpar sig bättre för att jämföra antalet individer fångade på samma plats vid olika tillfällen. Jämförelser av tätheter av nissögon mellan lokaler bör därför begränsas till lokaler där bottenens karaktär är likartad.

Genomförande

Lokalerna utgjordes generellt av en vik och på varje lokal inventerades en eller flera stationer. Inventeringen utfördes med not på 31 lokaler och 70 stationer under två veckor sommaren 2021, mellan den 26:e juli och den 6:e augusti (Tabell 1 och Figur 6). Alla lokaler var placerade i norra Vättern, förutom två som var placerade i Rocksjön. Lokalernas placering baserades på i vilka delar av sjön som nissöga påträffats tidigare (Norrgård et al 2005). 14 av 40 lokaler som fiskades vid inventeringen 2004 återbesöktes. Nya lokaler valdes även ut med hjälp av kartanalyser, samt genom observationer i fält. Lämpliga lokaler ansågs vara grunda vikar med undervattensvegetation och bottenstrukturer huvudsakligen bestående av sand eller finare sediment. 8 planerade lokaler kunde inte inventeras då de antingen inte såg lämpliga ut i fält eller att noten inte gick att dra på platserna (Tabell 1).

Stationerna klassades antingen som kvalitativa eller kvantitativa. Kvantitativa stationer fiskades på liknande sätt som beskrivs i Eklöv 2002. Minst 3 drag drogs per station och om nissöga fångades upprepades fisket med fler drag tills minst ett drag gjordes utan att nissöga fångades.

Beroende på lokalens struktur och utseende inventerades en lokal med flera stationer för att sedan kunna beräkna en täthet av nissöga för lokalen. Längd och bredd mättes på dragen för dessa kvantitativa stationer. Innan första notdraget gjordes placerades markörer för stationen ut för att upprepade notdrag på samma yta skulle kunna ske (Figur 4).



Figur 4: Bild av markeringspinnor i vattnet. Noten drogs mellan pinnarna in mot land.

Kvalitativa stationer var i regel sådana där bedömningen i fält var att botten karaktär gjorde att effektiviteten på fisket skiljde sig mot övriga stationer och därmed även jämförbarheten av tätheter mellan stationer. Dessa platser fiskades inte standardiserat vilket exempelvis kan innebära att noten snörptes ihop där strandlinjen inte möjliggjorde att noten drogs upp på land. På så många som möjligt av dessa lokaler mättes stationens storlek för att kunna beräkna tätheter. Drag med noten gjordes generellt från en punkt i vattnet vinkelrätt in mot stranden. På stationer där inga nissöga hittades gjordes längre drag på större ytor för att öka sannolikheten att fånga nissöga.

Nissöga som fångades mättes till närmsta millimeter med hjälp av ett mätrör innehållande vatten (Figur 5). Andra arter som fångades mättes till närmsta 0,5 centimeter. När ett stort antal individer av en annan art än nissöga fångades mättes minst 20 individer och resterande räknades. Baserat på storleksfördelningen hos mätta fiskar grupperades de omätta fiskarna i storlekskategorier för efterföljande analyser. Om flera drag gjordes på en station släpptes inte fångsten tillbaka direkt efter mätning utan förvarades i en stor vattenfylld back under tiden resterande drag gjordes för att inte samma individ skulle fångas flera gånger. Koordinater togs för alla stationer förutom för långa drag som gjordes som ett sista försök för att hitta nissöga på platsen (se beskrivning av kvalitativ metod). Fångades arter som inte kunde identifieras i fält förvarades i 70% etanol tills identifiering kunde göras. De flesta platserna fotodokumenterades och en beskrivning av lokalen upprättades. På varje plats mättes temperatur och djup, och vindens riktning och styrka uppskattades.



Figur 5: Bild på nissöga i ett mätrör.

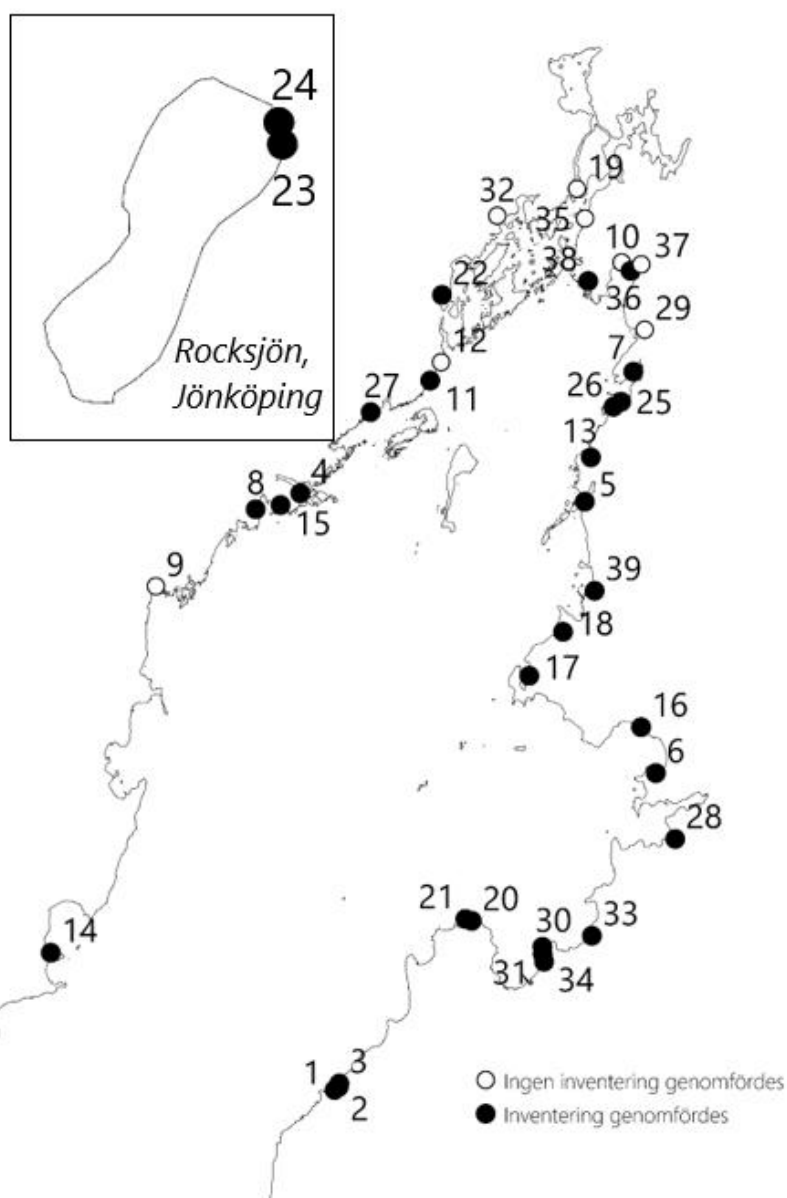
Databearbetning

Analys och figurer gjordes i Microsoft Excel. Längdfördelningar gjordes för nissöga, elritsa, abborre, och stensimpa (se bilaga). Resultatet från inventeringen 2021 jämfördes med resultatet från inventeringen 2004. På de lokaler där nissöga fångades och notdragens storlek mättes upp gjordes beräkningar av tätheten av nissöga. Formeln för att beräkna tätheten per 100 kvadratmeter var i enlighet med Eklöv 2002:

$$\frac{\frac{\text{Antal fångade nissögon}}{\text{Stationens area (m}^2\text{)}} \times 100}{\text{Fångsteffektiviteten}}$$

På kvantitativa lokaler antogs det att alla nissögon på platsen fångades, vilket innebär att fångsteffektiviteten hade värdet 1. Stationerna delades upp i 3 olika kategorier beroende på antalet nissögon som fångades i det första draget då fångstbarheten i första draget kan variera beroende på hur många nissögon som fångades i första draget. Fångsteffektiviteten för det första draget (p-värdet) beräknades genom att antalet nissögon som fångades i första draget dividerades med det totala antalet fångade nissögon per station. Medelvärden av p-värdena per kategori användes sedan för att beräkna tätheter på de kvalitativa stationer där dragens storlek uppmätts, samt för kvalitativa stationer som ej mättes upp. Standardfel och konfidensintervall beräknades för att skatta osäkerheten i beräkningarna.

Storskaliga studier på fångsteffektiviteten för dragning av not riktat efter nissöga har inte genomförts och tätheterna bör därför tolkas med försiktighet. Fångsteffektiviteten torde bero mycket på bottenstrukturen, växter, utförare, typ av not, med mera. Tätheterna bör dock kunna användas för att bedöma täthetsvariationerna på en station över tid.



Figur 6: Översiktskarta över lokaler i Vättern och Roksjön. Siffrorna är lokalnummren och kan utläsas från Tabell 1, de utgår från lokalernas namn i alfabetisk ordning. Fylld cirkel visar att lokalen ej inventerades, ofylld cirkel visar att lokalen ej inventerades. Observera att kartan över Roksjön inte har samma skala som kartan över Vättern.

Tabell 1: Lokalnamn, antal stationer per lokal, koordinater i WGS84, Datum som lokalen undersöktes, om undersökning kunde utföras, samt om det var ett återbesök från inventeringen 2004. Längst ned per kolumn finns en summering.

Lokal	Lokalnummer	Antal stationer	Lat	Long	Datum	Utfördes inventering på lokal	Återbesök lokal
Borgshamn badet vik 1	1	3	58,39562	14,70953	2021-08-04	Ja	Ja
Borgshamn badet vik 2	2	5	58,39697	14,71302	2021-08-04	Ja	Ja
Borgshamn badet vik 3	3	2	58,39863	14,71360	2021-08-04	Ja	Ja

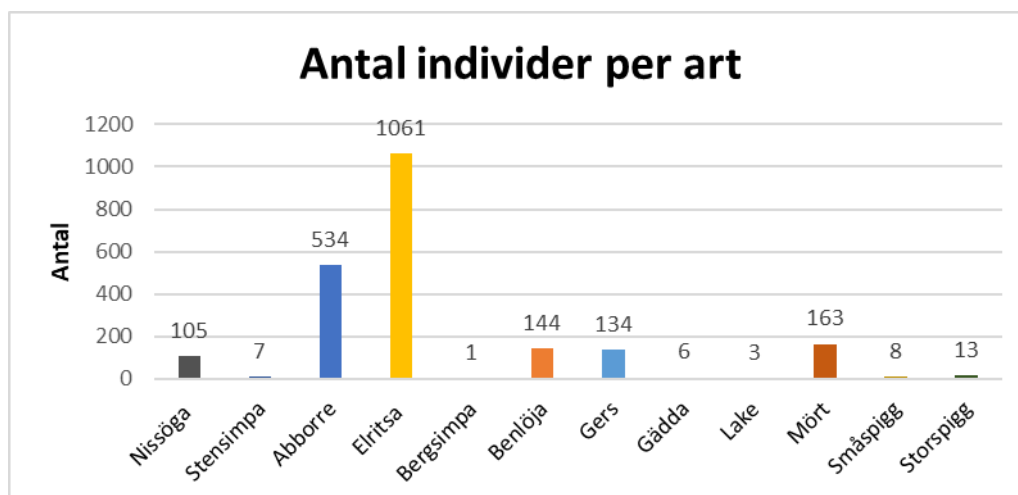
Boviken	4	5	58,67440	14,67639	2021-07-29	Ja	Nej
Bälleberg, Medevi	5	1	58,67086	14,93166	2021-08-06	Ja	Nej
Folkets park Motala	6	3	58,54399	14,99542	2021-08-02	Ja	Ja
Forsaviken	7	3	58,73159	14,97506	2021-08-03	Ja	Nej
Glättenäs	8	1	58,66686	14,63650	2021-07-29	Ja	Nej
Granvik	9	1	58,63057	14,54744	2021-07-28	Nej	Nej
Hargebade t	10	2	58,78273	14,96454	2021-07-29	Nej	Ja
Hinstorp	11	1	58,72735	14,79270	2021-07-28	Ja	Ja
Hinstorp nord	12	2	58,73594	14,80241	2021-07-28	Nej	Nej
Hämtningsviken	13	1	58,68972	14,93760	2021-08-03	Ja	Ja
Kräksviken	14	3	58,45892	14,45674	2021-07-26	Ja	Nej
Kungsviken	15	4	58,66888	14,65887	2021-07-27	Ja	Ja
Kärsbyåns mynning	16	6	58,56550	14,98213	2021-08-05	Ja	Ja
Lemmingstorpeviken	17	3	58,58949	14,88219	2021-08-04	Ja	Ja
Lemundaviken	18	2	58,60936	14,91188	2021-08-04	Nej	Nej
Lilla hammarsundet	19	1	58,81716	14,92437	2021-07-28	Nej	Nej
Nässja Nord	20	1	58,47484	14,83120	2021-08-05	Ja	Nej
Nässja Väst	21	1	58,47574	14,82546	2021-08-05	Ja	Nej
Olshammar badplats	22	1	58,76734	14,80291	2021-07-28	Ja	Ja
Rocksjön 1	23	1	57,77638	14,19647	2021-07-30	Ja	Ja
Rocksjön 2	24	1	57,77713	14,19571	2021-07-30	Ja	Ja
Rå naturreservat 1	25	3	58,71768	14,96386	2021-08-03	Ja	Nej
Rå naturreservat 2	26	1	58,71523	14,95726	2021-08-03	Ja	Nej
Sandviken	27	3	58,712544	14,73908	2021-07-27	Ja	Nej
Sjöhamrabäckens utlopp	28	3	58,513291	15,01267	2021-08-02	Ja	Nej
Stora kärrviken	29	1	58,75129	14,98535	2021-08-03	Nej	Nej
Tycklingen badplats	30	1	58,46282	14,89414	2021-08-05	Ja	Nej
Tycklingen, viken mot Vadstena	31	1	58,45937	14,89456	2021-08-05	Ja	Nej
Uvaberget	32	1	58,80447	14,85256	2021-07-28	Nej	Nej
Vadstena Camping	33	1	58,46800	14,93842	2021-08-06	Ja	Nej
Vadstena odlingsplatser	34	2	58,45592	14,8955	2021-08-05	Ja	Nej
Vasshammaren	35	1	58,80322	14,93151	2021-07-28	Nej	Nej
Verkaudde n	36	2	58,77864	14,97264	2021-07-29	Ja	Nej
Verkaviken	37	4	58,78183	14,98231	2021-07-29	Nej	Ja
Vänneviken	38	1	58,77398	14,93447	2021-07-28	Ja	Nej

Äskebäcksviken	39	3	58,62989	14,94071	2021-08-03	Ja	Nej
Summa		Tot: 83 Undersökta: 70				Inventering: 31 Ej inventering: 8	Återbesökta : 13 Nya: 26

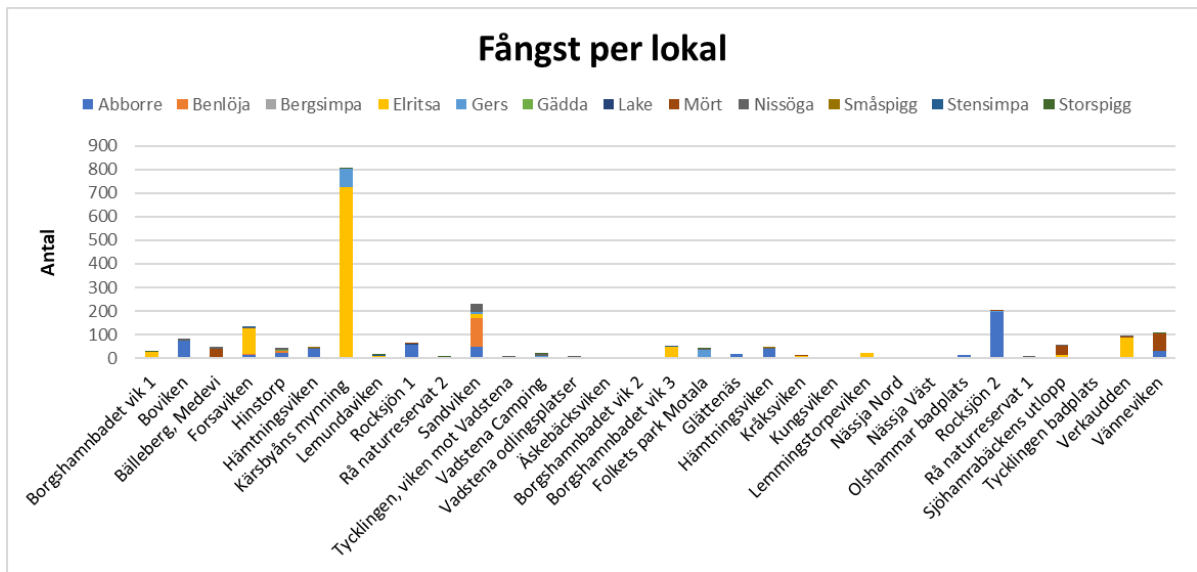
Resultat och diskussion

Under undersökningen 2021 fångades totalt 2179 individer fördelade på 12 olika arter (Figur 7). Av 70 inventerade stationer var 55 kvalitativa fördelat på 25 lokaler och 15 stationer kvantitativa fördelat på 14 lokaler. Den mest talrika arten var elritsa, vilket skiljer sig från de strandnära nätprovfiskena år 2020 där gers var dominerande (Spjut 2021). Detta tros bero på att notdragen enbart genomfördes på grunt vatten där elritsa är vanligt förekommande, medan de strandnära nätprovfiskena genomfördes på djup ner till 20 meter. Elritsan stod för cirka 50 procent av fångsten vid inventeringen 2021, dock fångades över 700 individer på en och samma lokal vilket påverkar det sammanlagda antalet elritsor i hög grad.

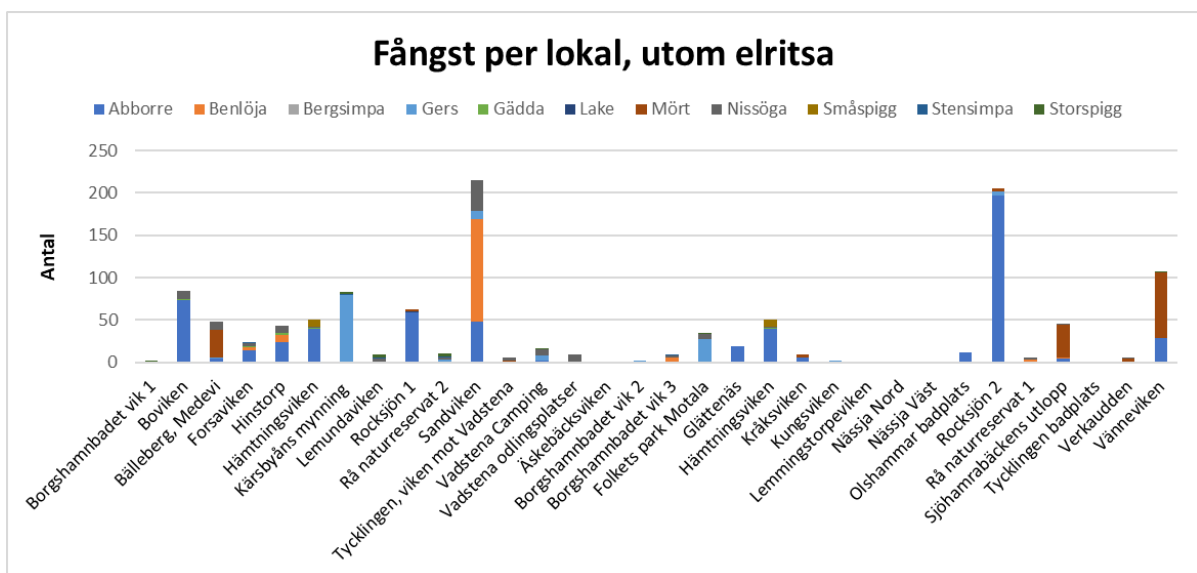
Näst största antalet individer av en art var abborre, där antalet också var jämnare fördelat på fler lokaler än fångsten av elritsa. Abborre och nissöga var de arter som fångades på flest lokaler, båda fångades på 18 lokaler (Figur 8, Figur 9). Antalet individer, förekommande arter, samt fördelningen mellan dessa ser ut att skilja sig åt mellan lokalerna. Detta kan bland annat bero på att habitatet som fiskades var relativt varierande, från renspolade sandstränder till lokaler med kransalgsmattor och vass. Nissöga hittades på flera olika botten typer, se bilaga 1.



Figur 7: Sammanlagt antal fångade individer per art under inventeringen sommaren 2021. Nissöga och stensimpa är N2000 arter.



Figur 8: Sammanställning av fångst per lokal av alla arter. Kvantitativa stationer står i bokstavsordning från vänster till höger. Efter det är kommer de kvalitativa lokalerna sorterade i bokstavsordning från vänster till höger.



Figur 9: Sammanställning av fångst per lokal av alla arter utom elritsa då den var mycket hög i antal på framför allt en station gjorde det svårt att se de andra arterna. Y-axeln visar antalet och x-axeln lokalerna. Kvantitativa stationer står i bokstavsordning från vänster innan det övergår till kvalitativa lokaler.

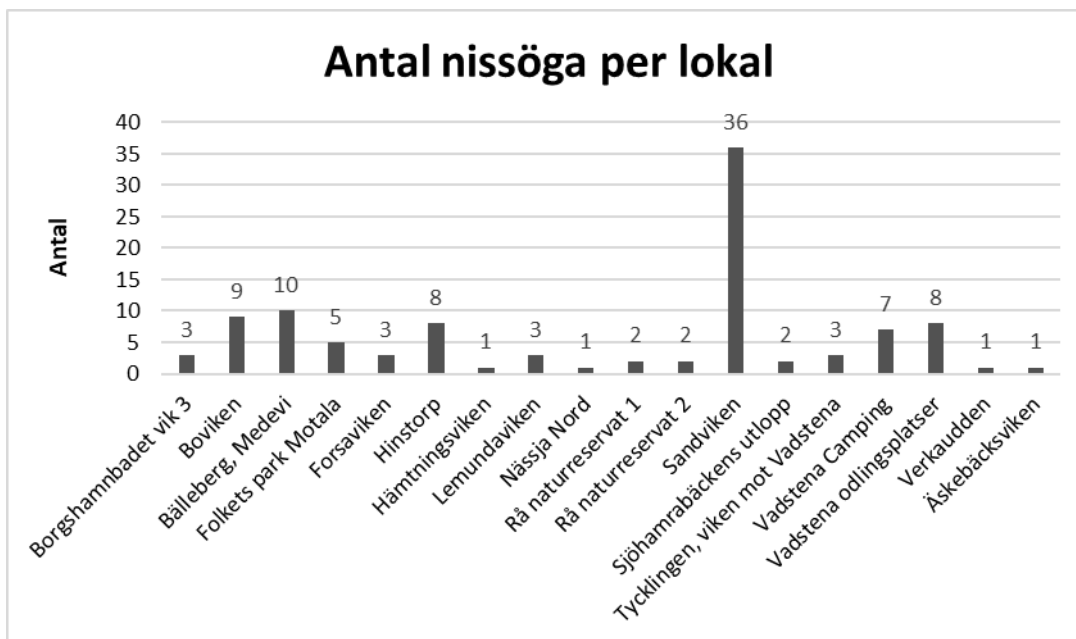
Nissöga fångades på 18 av 31 undersökta lokaler, vilket skiljer sig från inventeringen 2004 då nissöga fångades på 9 av 40 lokaler. 2021 års lokaler var fokuserade till norra Vättern som generellt har större utbredning av gynnsamma habitat för nissöga, medan lokalerna 2004 var spridda över hela sjön. Lokalernas geografiska spridning förklarar med stor sannolikhet varför nissöga fångades på fler lokaler 2021. Totala antalet nissögon var liknade mellan 2021 och 2004, 105 respektive 93 individer fångades med not. Fångsterna av nissöga per station var relativt små under inventeringen 2021 (Figur 10 och

Tabell 5). På 61 procent av lokalerna fångades färre än fem individer, på 33 procent av lokalerna fångades mellan fem till tjugo individer, och på sex procent av lokalerna fångades mer än tjugo individer.

Medelfångsten per notlokal var cirka nio individer 2004 medan det 2021 var cirka sex individer. Trots att nissöga fångades på färre lokaler 2004 än 2021 verkar fångsterna överlag varit större per lokal (Figur 10 och

Tabell 5). Möjligheten att dra slutsatser baserat på jämförelser av antalet fångade nissögon per lokal är begränsad, detta på grund av att både metoden och syftet med undersökningen skiljer sig mellan 2004 och 2021. Det finns till exempel ingen dokumentation av hur många drag eller stationer som gjordes per lokal 2004.

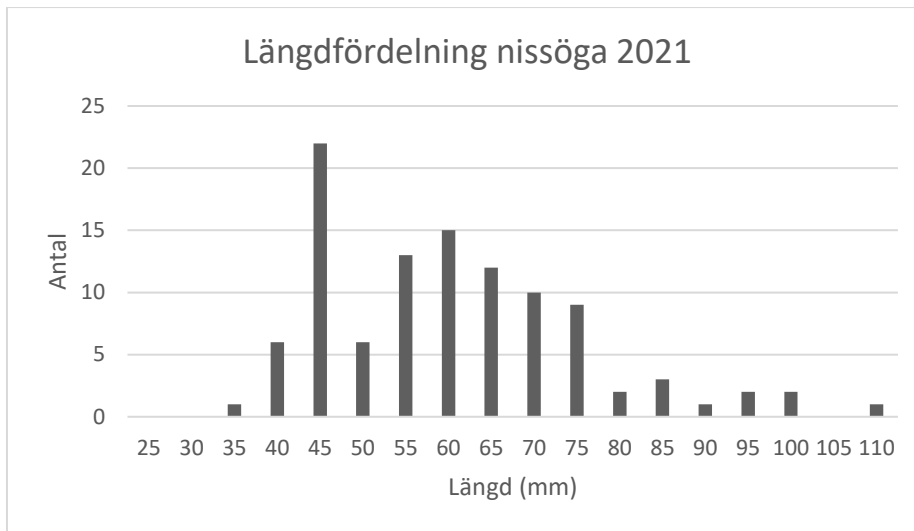
Antalet nissögon per station och lokal är vid båda inventeringarna i samma storleksordning som andra inventeringar gjorda i Sverige (Sjöstrand 2005, Eklöv 2002, Svensson och Föhrman 2008, Lund och Delling 2004). Som tidigare nämnts kan det vara problematiskt att jämföra antal och tätheter mellan lokaler och platser då noten som metod är mycket beroende av vilken not som använts, lokalens utseende, och bottenens struktur, men att antalet nissögon som fångats per station är i samma storleksordning som vid andra inventeringar kan ändå ge en fingervisning av att Vätterns bestånd på de undersökta lokalerna inte sticker ut som extremt lågt eller högt. Vättern som helhet hyser få passande livsmiljöer för nissöga då merparten av sjön är karg med exponerade och ofta snabbt sluttande stränder.



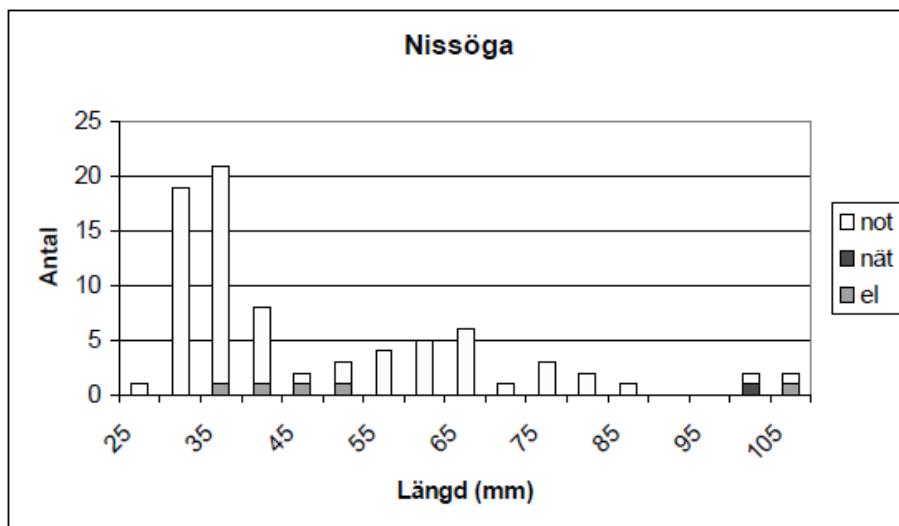
Figur 10: Sammanställning av antal nissögon per lokal vid inventeringen 2021.

Längden på nissögonen som fångades varierade mellan 31 millimeter och 110 millimeter. De flesta var mellan 40 och 70 millimeter och fördelningen däremellan var relativt jämn. Vid inventeringen 2004 fångades nissöga i spannet 25 millimeter till 110 millimeter, men den största andelen var mellan 30 och 35 millimeter (Norrgård et al 2005). Medel och medianlängden för nissöga under 2021 var relativt lika, 58,5 millimeter respektive 58 millimeter, medan medel och median 2004 var 47 och 35 millimeter. Nissögonen som fångades tenderade därmed att vara större 2021 än de var 2004 (Figur 11 och Figur 12).

Längdfördelningens innebörd för nissöga kan vara svår att tyda (Lund och Delling 2004). Hanar och honor blir könsmogna vid olika storlekar, men de flesta individerna bör vara könsmogna vid en storlek över 50 millimeter. Med den avgränsningen fångades fler juveniler vid inventeringen 2004 än vid 2021. Inventeringen 2021 skedde cirka två månader senare än när de flesta nissögonen fångades under inventeringen 2004. På sommaren sker generellt den största tillväxten hos fisk, vilket gör att individerna kan antas ha hunnit växa sig större om inventeringen sker senare på säsongen. Det bedöms dock inte förklara hela skillnaden i längdfördelning. En annan förklaring kan vara naturlig dynamik i populationen. Dess dynamik och naturliga förändring över tid verkar inte ha klarlagts i Sverige.



Figur 11: Längdfördelning hos alla nissögon som fångades under inventeringen 2021. Varje skalstreck representerar 5 mm.

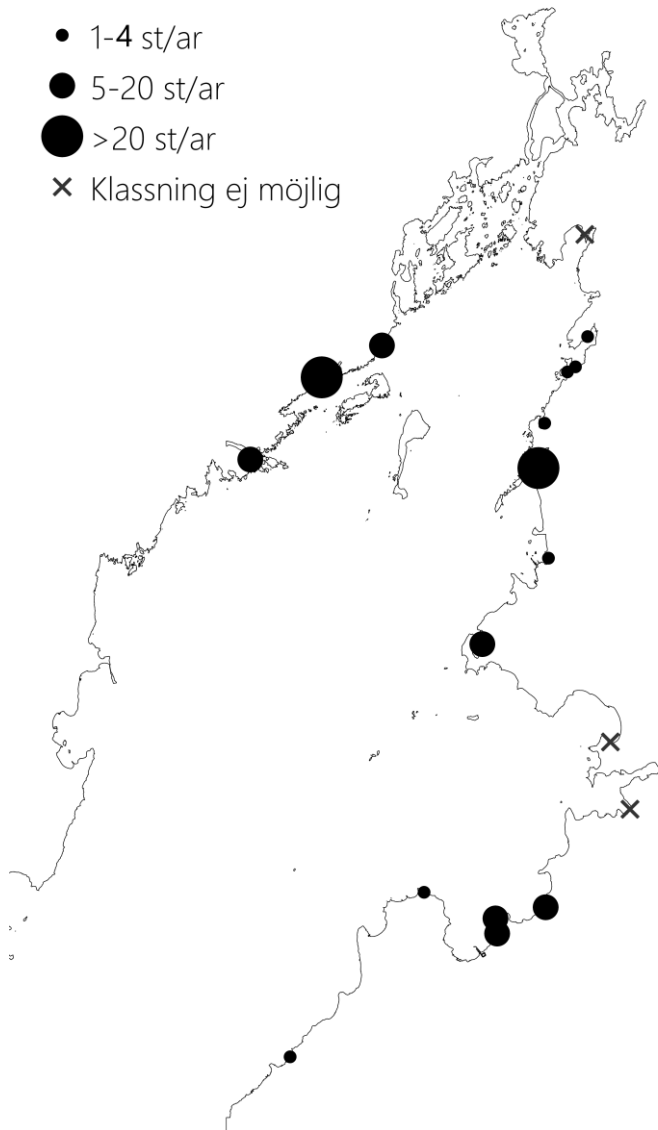


Figur 12: Längdfördelning hos nissöga vid inventeringen 2004. Varje skalstreck representerar 5 millimeter. Staplarnas olika färger visar vilken metod som använts. Bild från Norrgård et al 2005.

Tätheten av nissöga på de kvantitativa lokalerna varierade från 2 till 42 individer per 100 kvadratmeter (

Tabell 2). På de kvalitativa lokalerna var tätheten 3 till 7 individer per 100 kvadratmeter, dock var standarfelet och konfidensintervallet stort vilket gör dessa skattningar osäkra. Störst

osäkerhet var det för intervallet 1 till 4 individer per 100 kvadratmeter Tabell 3 och Tabell 4). Tätheterna är, likväl som antalet per station, jämförbara med tidigare undersökningar (Eklöv 2002, Lundberg och Delling 2004, Sjöstrand 2005). Detta ger en fingervisning om att tätheterna på de enskilda lokalerna är relativt normala.



Figur 13: Karta över de lokaler där nissöga fångades med faktiska, alternativt beräknade tätheter beskrivet som storlek på punkterna i kartan. Klassningar beskrivs i legenden, kryss innebär att tätheter ej kunde uppskattas. Tätheterna är beskrivna i antal per arealenhet, där arealenheten är 100 kvadratmeter.

Tabell 2: Sammanställning av alla kvantitativa lokaler och stationer där nissöga fångades. Lokalen, stationen, hur många nissöga som fångades per drag, samt tätheten av nissöga per 100 kvadratmeter visas i tabellen.

Lokal	Station	Drag	Antal nissögon	Täthet (antal/100m ²)
Boviken	1	1	7	
	1	2	1	
	1	3	1	
Summa			9	16
Bälleberg, Medevi	1	1	5	

	1	2	2	
	1	3	3	
Summa			10	42
Forsaviken	1	1	1	
Summa			1	2
Forsaviken	3	1	1	
Summa			1	2
Hinstorp	1	1	5	
	1	3	1	
	1	4	2	
Summa			8	17
Hämtningsviken	1	2	1	
Summa			1	2
Lemundaviken	1	1	2	
	1	3	1	
Summa			3	7
Rå naturreservat 2	1	1	1	
	1	2	1	
Summa			2	2
Sandviken	1	1	11	
	1	2	7	
	1	3	10	
	1	4	2	
	1	5	1	
	1	6	1	
	1	7	1	
Summa			33	39
Tycklingen, viken mot Vadstena	1	1	2	
	1	2	1	
Summa			3	7
Vadstena Camping	1	1	6	
	1	2	1	
Summa			7	10
Vadstena odlingsplatser	1	1	6	
	1	2	1	
Summa			7	12
Äskebäcksviken	1	1	1	
Summa			1	2

Tabell 3: Beräkning av det totala antalet nissögon samt tätheter för kvalitativa stationer där nissöga fångades. Beskrivning av kolumner från vänster till höger: Lokalens namn, stationen, antal nissöga som fångades i draget, om noten stängdes i vattnet eller på stranden, P-värdet (fångsteffektiviteten baserat på hur många nissögon som fångades vid första draget och jämfört med de kvantitativa lokalerna) som användes för skattningen, det förväntade antalet som bör ha funnits på platsen, och den förväntade tätheten av nissöga per kvadratmeter på platsen (anges för de lokaler som mättes).

Lokal	Station	Antal	Not stängd	P-värde	Skattat antal	Skattad täthet (antal/100m ²)
Borgshamnbadet vik 3	8	3	Strand	0,69	4	3
Folkets park Motala	2	5	Vatten	0,72	7	Ej tillämbart
Forsaviken	2	1	Vatten	0,69	1	Ej tillämbart
Nässja Nord	1	1	Strand	0,69	1	3

Rå naturreservat 1	1	1	Vatten	0,69	1	Ej tillämpbart
Rå naturreservat 1	2	1	Strand	0,69	1	3
Sandviken	3	3	Strand	0,69	4	7
Sjöhamrabäckens utlopp	3	2	Strand	0,69	3	Ej tillämpbart
Vadstena odlingsplatser	2	1	Vatten	0,69	1	Ej tillämpbart
Verkaudden	1	1	Strand	0,69	1	Ej tillämpbart

Tabell 4: P-värde (fångsteffektivitet) som användes för att beräkna förväntade tätheter och antal. För olika antal fångade nissögon beräknades p-värden, standardfelet och konfidensintervallets bredd.

Antal fångade nissögon	P-värde	Standardfel	Konfidensintervall bredd
1-4	0,69	0,14	0,34
5-20	0,72	0,07	0,19

13 lokaler från undersökningen 2004 återbesöktes under inventeringen 2021 (Tabell 5). På de flesta lokalerna var fångsterna större år 2004 än 2021, men som tidigare nämnt är det svårt att jämföra mellan åren eftersom undersökningarna gjordes på olika sätt. Det är inte säkerställt att platsen som noten drogs på år 2021 var samma som år 2004 trots att viken var samma.

Hargebadet öst och Verkaudden är samma lokal men med olika namn 2021 och 2004. Växtligheten verkar ha varit helt olika mellan tillfällena vilket tyder på att lokalen förändrats väsentligt mellan 2004 och 2021 (

Tabell 5, Norrgård et al 2005, Se Verkaudden).

Verkaviken undersöktes under 2004, men bedömdes 2021 inte lämplig för inventering. Platsen tros ha förändrats sedan 2004 (

Tabell 5, Norrgård et al 2005).

Lokalen Stora Forsa låg i samma vik som Forsaviken, men på annan plats. Nissöga fångades här 2021, men färre än vid inventeringen 2004. I viken har nya bostadsområden byggts sedan 2004 samt en ny liten småbåtshamn. Platsen från 2004 bedömdes ej som lämplig för inventering 2021 (

Tabell 5, Norrgård et al 2005).

Lemmingtorpeviken bedömdes som svårinventerad vid båda tidpunkterna. Platsen var mycket stenig med en liten strand och hade mycket vass. Att nissöga inte fångades 2021 bedöms inte innebära att nissöga inte fanns på platsen, utan istället att platsen var svårinventerad (

Tabell 5, Norrgård et al 2005).

I Hämtningsviken är det beskrivet från Norrgård et al 2005 att dragen gjordes på en badplats med fiberduk, där gjordes även 2021 års notdrag. Fiberduken var mycket sliten och stack upp ur botten på flera ställen och det fanns inte grus och sten på platsen 2021 vilket det fanns 2004. Bredvid badplatsen fanns vassbeklädda områden som såg mycket lämpliga ut för nissöga men inga drag kunde göras med noten. 2004 fångades 17 nissöga på platsen, medan det år 2021 endast fångades ett. Det kan bero av att fler drag gjordes, eller att nissögonen till 2021

flyttat in sig till vassen. Under inventeringen 2021 var det även en solig sommardag med många badande på stranden, detta kan möjligtvis ha gjort att nissögonen redan var störda och hade flyttat sig från platsen (

Tabell 5, Norrgård et al 2005).

Kärsbyåns mynning var en lokal där det var stora skillnader mellan 2021 och 2004. På lokalen fångades flest nissögon under hela 2004 års inventering, medan inget fångades år 2021 (

Tabell 5, Norrgård et al 2005). Enligt Norrgård et al 2005 fångades individerna i en specifik mindre djuphåla utanför mynningen till ån. Vid analys av flygfoton mellan olika år visades det sig att åns mynning bytt utseende flertalet gånger mellan 2004 och 2021 samt att den nämnda djuphålan inte fanns kvar. Detta skulle kunna vara anledningen till att inga nissögon fångades år 2021.

På lokalen Hindstorp drogs inte noten på samma plats 2021 som 2004. År 2021 var det mycket mer växtlighet på platsen som fiskades 2004 som omöjliggjorde notdrag, fisket 2021 gjordes så nära lokalen 2004 som möjligt där det bedömdes lämpligt att dra noten. Antalet fångade nissögon var ändå mycket likt mellan tillfällena (

Tabell 5, Norrgård et al 2005).

Lemundaviken bedömdes som opåverkad 2004, medan stranden var full med sommarhus 2021. Fisket skedde därför på en sandstrand bredvid badstranden, innanför en stenrevel. Inga stenar fastnade i noten 2021 medan det fastnade många stenar i noten år 2004. Detta kan innebära att fisket skedde på en annan plats 2021 jämfört med 2004 och fångst av nissögon gjordes 2021, men ej 2004 (

Tabell 5, Norrgård et al 2005).

Vid folkets park i Motala, Varamoviken, var resultatet liknande mellan 2004 och 2021 och enligt beskrivning har platsen inte förändrats märkbart. På grund av mycket säv och vass på platsen var notdragningen svår genomförd då noten lyftes från botten av vegetationen (

Tabell 5, Norrgård et al 2005).

Borghamns badplats inventerades i tre vikar 2021, och enbart i en 2004. I den första viken som fiskades 2021 fångades inga nissögon trots att platsen såg lämplig ut, detta tros vara samma plats där nissögon fångades 2004. Nissögon fångades i den tredje viken som var täckt med fintrådiga alger, något som inte fanns dokumenterat från 2004 (

Tabell 5, Norrgård et al 2005).

I Rocksjön har nissögon fångats vid tre elfisken (2001, 2002, och 2011) och ett notfiske (2010). 2021 fångades inga nissögon i Rocksjön (

Tabell 5, Norrgård et al 2005, Nilsson 2014). Populationen i Rocksjön är den enda kända i södra Vättern, och vid elfisket 2002, 2001, och 2011 kommenterades det att fångsterna var så pass små att det är oklart om det är ett livskraftigt bestånd. Samtidigt föreslås det att nissögon kanske även fanns på djupare bottnar och att beståndet kanske är större än vad elfiskena kunde påvisa. Ett förslag som ges är att nissögon i Rocksjön kommer från vatten som pumpats in från Vättern (Sjöstrand 2003). Ytterligare inventeringar i Rocksjön hade varit betydelsefullt för att undersöka beståndets förekomst, storlek och utbredning i Rocksjön.

Tabell 5: Tabell över de platser som nissöga har fångats vid tidigare inventeringar samt de platser som återbesöktes år 2021. Lokalens namn (Varamoviken är samma som Folklets park, Motala, Hargeviken öst är Verkaudden, Stora forsa är samma vik men annan plats som Forsaviken), vilken fångstmetod som användes, och antalet nissöga som fångades.

Lokalnamn	Fångstmetod	Antal nissögon 2004	Antal nissögon 2021	Kommentar
Kavlebäckens mynning, 200m	Elfiske	5	-	Ej notfiske 2004. Ej fiskad 2021.
Kavlebäckens mynning	Nät	1	-	Ej notfiske 2004. Ej fiskad 2021.
Hargeviken Öst	Not	15	1	
Verkaviken	Not	10	-	Ej fiskad 2021.
Stora Forsa	Not	8	3	
Hämtningsviken	Not	17	1	
Lemmingstorpeviken	Not	1	0	
Kärsbyåns mynning	Not	20	0	
Hinstorp	Not	7	8	
Hinstorp	Not	5		2st besök under 2004.
Borghamn, badplatsen	Not	1	3	
Varamoviken, Folkets park	Not	9	5	
Rocksjön, badstranden	Elfiske	4	0	Ej notfiske 2004.
Rocksjön, badstranden	Elfiske	1	0	Ej notfiske 2004.
Kungsviken	Not	0	0	
Lemundaviken	Not	0	3	
Olshammar badplats	Not	0	0	
Rocksjön, Vandrarhemmet 1	Elfiske	2	-	Ej notfiske 2004. Ej fiskad 2021.
Rocksjön, Vandrarhemmet 2	Elfiske	1	-	Ej notfiske 2004. Ej fiskad 2021.
Rocksjön, Okänd lokal	Not	1	-	Ej fiskad 2021

Mycket finns kvar att utforska avseende nissöga i Vättern. Viktigast är att fortsätta inventera de kvantitativa lokalerna på liknande sätt som 2021 för att följa beståndets utveckling över tid. Intressanta frågeställningar kvarstår, bland annat gällande konnektivitet mellan vikar och populationens åldersfördelning. Detta skulle bland annat kunna bidra med kunskap till att förstå populationsdynamiken för arten och identifiera lokala bestånd i sjön. Sådana studier kan exempelvis göras med hjälp av genetiska analyser i kombination med mer traditionella metoder. Dessutom skulle användandet av ett mer utförligt lokalbeskrivningsprotokoll kunna möjliggöra fler analyser gällande habitatval som kan bidra till att lokalisera områden som är viktiga för nissögat.

Referenser

Artdatabanken, Nissöga, Sveriges Lantbruksuniversitet, Hämtad 2022-02-07

Bohlen, J. (2003). Temperature and oxygen requirements of early life stages of the endangered spined loach, *Cobitis taenia* L. (Teleostei, Cobitidae) with implications for the management of natural populations. *Archiv für Hydrobiologie*. 157. 195-212. 10.1127/0003-9136/2003/0157-0195.

Eklöv, A. (2002). Inventering av nissöga i Ivösjön, Oppmanasjön och Levräsjön 2001. Rapport åt Länsstyrelsen i Skåne län.

Degerman, E., Sers, B., Magnusson, K. (2009). Signalkräftan fortsätter att expandera i Sverige. *Fauna och flora*. 2009(104):1, s. 28-32

Havs och Vattenmyndigheten, Nissöga, Hämtad 2022-02-07

Havs och Vattenmyndigheten, Signalkräfta, Publicerad 2015-12-03, Hämtad 2022-03-08

Harioglu, M. (1996). Comparative biology of the signal crayfish, *Pacifastacus leniusculus* (Dana), and the narrow-clawed crayfish, *Astacus leptodactylus* Eschscholl. Thesis submitted to the University of Nottingham for the degree of Doctor of Philosophy. Department of life Science.

Kullander, O. (1998). Åtgärdsprogram för bevarande av nissöga. Göteborg: Fiskeriverket och Naturvårdsverket.

Kullander, S.O., Nyman, L., Jilg, K. & Delling, B. (2012). Nationalnyckeln till Sveriges flora och fauna. Ryggsträngsdjur: Strålfeniga fiskar. Chordata: Actinopterygii. Ödeshög: ArtDatabanken, SLU, Uppsala.

Lundberg, S., och Delling, B. (2004). Inventering av nissöga (*Cobitis taenia*) inom Edsviken, Stockholms län, 2004 - Basinventering inom Edsvikensamarbetet och Natura 2000. PM från forskningsavdelningen, Naturhistoriska riksmuseet 2004:1.

Lindell, M. Bevarandeplan Natura 2000 Vättern. (2018). Västra Vättern (SE0540225), Vättern (Norra) (SE0240099) Vättern (Östra) (SE0230268), Vättern (Södra) (SE0310432), Vätternvårdsförbundet.

Mousavi-Sabet, H., Kamali, A., Soltani, M., & Bani, A., Esmaili, H., Rostami, H., & Vatandoust, S., Moradkhani, Z. (2011). Age, reproduction, and fecundity of a population of *Cobitis* sp. (Actinopterygii: Cypriniformes: Cobitidae) from the Babolrud River in the southern Caspian Sea basin. *Acta Ichthyologica Et Piscatoria*. 41. 117-122. 10.3750/AIP2011.41.2.07.

Naturvårdsverket, Vägledning uppföljning i skyddade områden. Hämtad 2022-02-08

Nyström, P., Brönmark, C. & Graneli, W. 1996. Patterns in benthic food webs: a role for omnivorous crayfish? – *Freshwater Biology* 36:631–646.

Norrgård, J., Melin, D., Halldén, A. (2005). Fiskundersökningar i Vätterns standzon och Nissöga i Rocksjön, Rapport 89 från Vätternvårdsförbundet.

- Nilsson, N. (2014). Redovisning av nissögainventering i Rocksjön 2011. Jönköpings fiskeribiologi AB.
- Robotham, P.W.J. (1981). Age, growth and reproduction of a population of spined loach, *Cobitis taenia* (L.). *Hydrobiologia* **85**, 129–136 <https://doi.org/10.1007/BF00006622>
- Sjöstrand, P. (2005). *Inventering av nissöga i Örebro län 2004-2005*, Länsstyrelsen i Örebro län, publ. nr. 2005:60
- Spjut, D. (2021). Strandnära provfiske i Vättern 2020 – Analys och Resultat, Rapport nummer 142 Vätternvårdsförbundets rapportserie.
- Svensson, M., Fohrman, A. (2008), Förekomst av nissöga *Cobitis taenia* i Oppmannasjön och Ivösjön. Resultat av en inventering sommaren 2008. Länsstyrelsen Skåne län
- Wiklund, J. & Ottosson, M. (2020). *Sveriges sötvattensfiskar*. Avium förlag AB.

Bilaga 1. Resultat per lokal

Kvantitativa lokaler – Vättern

Borghamnsbadet vik 1

Tabell 6: Tabellen visar information för lokalen Borghamnsbadet vik 1 inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1	2	3
Latitud	58,39562	58,39576	58,39533
Longitud	14,70953	14,70938	14,70883
Typ	Kvant	Kval	Kval
Påverkan	Badplats	Badplats	Badplats
Längd (m)	16,1	17	28,3
Bredd (m)	3,5	3,9	3,5
Djup start (m)	0,3	0,25	0,73
Djup stopp (m)	0	0	0
Not stängd	Strand	Strand	Strand
Antal Nissöga	0	0	0
Bottensubstrat	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten
Vattenvegetation	Kransalger	Kransalger	Kransalger
Temperatur (°C)	21,5	21,5	21,5
Detritus	Grovdetritus	Grovdetritus	Grovdetritus

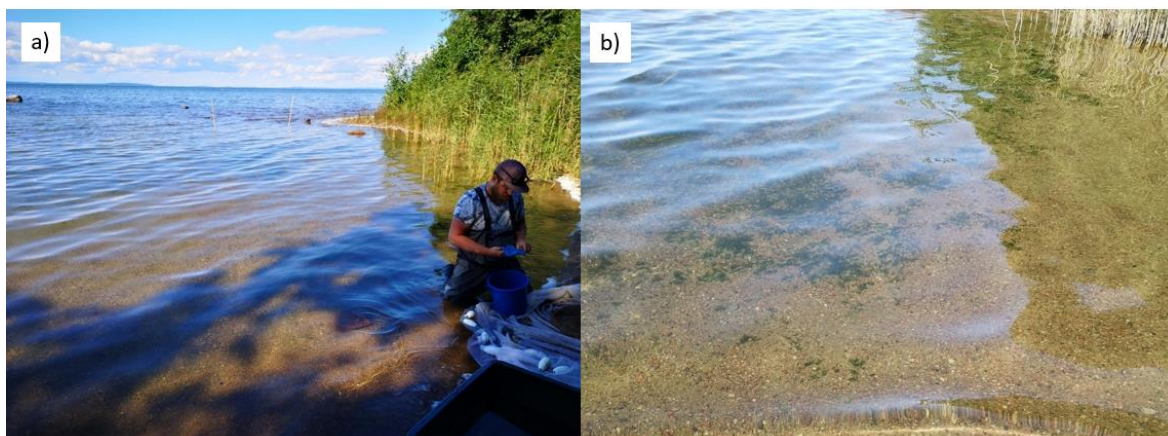
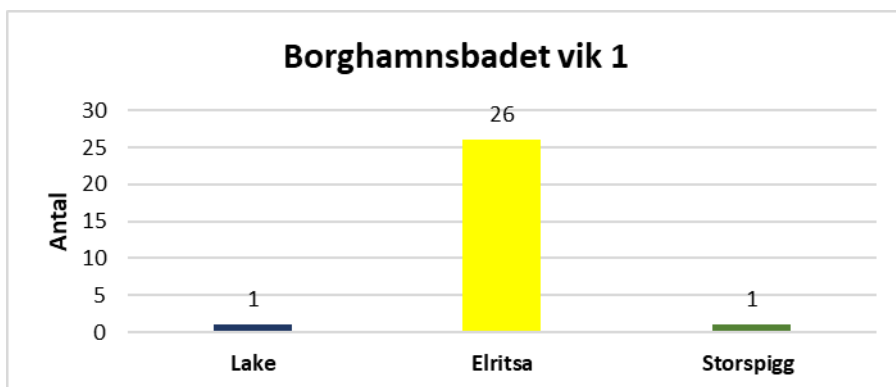


Borghamnsbadet vik 1



Figur 14: Figuren visar en karta över lokalen Borghamnsbadet vik 1 där punkterna representera platserna där noten drogs 2021.

Tabell 7: Tabellen visar den sammanlagda fångsten vid lokalen Borghamnsbadet vik 1 år 2021.



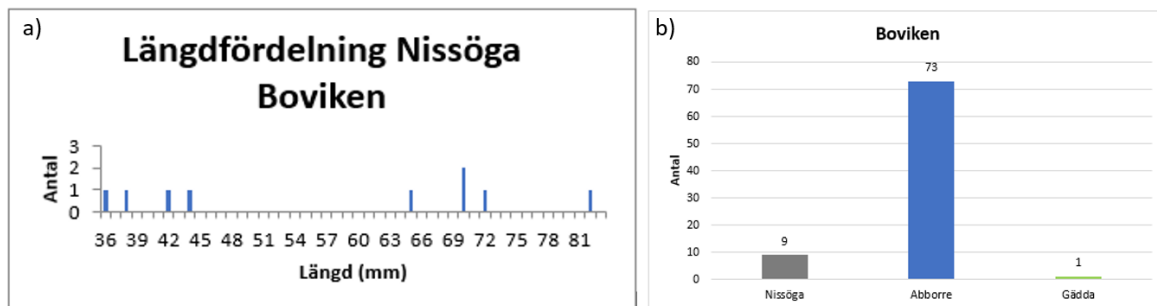
Figur 15: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021

Boviken

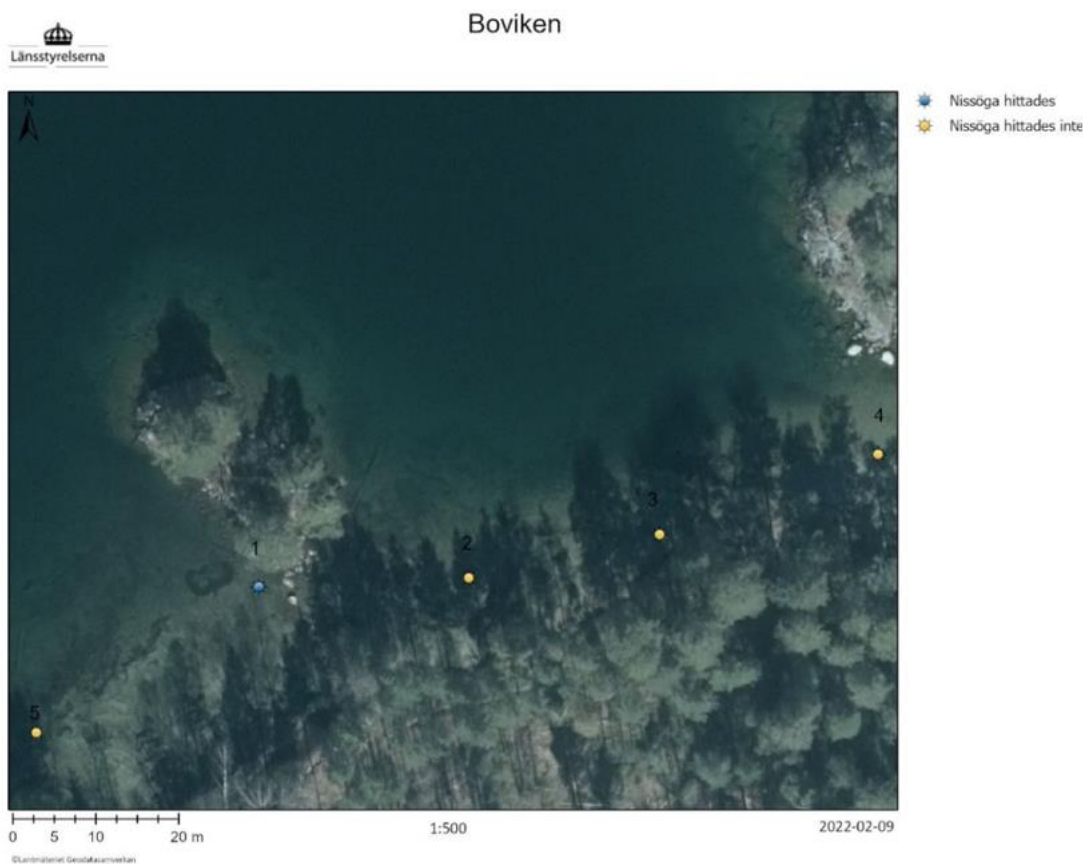
Tabell 8: Tabellen visar information för lokalen Boviken inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1	2	3	4	5
Latitud	58,67440	58,67442	58,67446	58,67455	58,67425
Longitud	14,67639	14,67682	14,67722	14,67767	14,67593
Typ	Kvantitativ	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Längd (m)	25,3	15	13	15,2	23,4
Bredd (m)	3,6	3,7	3,4	3,4	2,7
Djup start (m)	0,85	1,2	1	0,95	0,9
Djup stopp (m)	0	0	0	0	0
Not stängd	Strand	Strand	Strand	Strand	Strand
Antal Nissöga	9	0	0	0	0
Botten-substrat	Sand, lera/silt	Sand, lera/silt	Sand, lera/silt	Sand, lera/silt	Sand, lera/silt

Vattenvet- vegetation	Kransalger, vass	Kransalger	Kransalger, notblomster	Kransalger, vass, notblomster	Vass, notblomster
Tempera- tur (°C)	21,1	20,9	20,9	20,9	21,1
Detritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grov- detritus	Findetritus, grov- detritus



Figur 16: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Boviken år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Boviken år 2021



Figur 17: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Boviken och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.

Bälleberg, Medevi

Tabell 9: Tabellen visar information för lokalen Bälleberg, Medevi inklusive fångst av nissöga 2021.

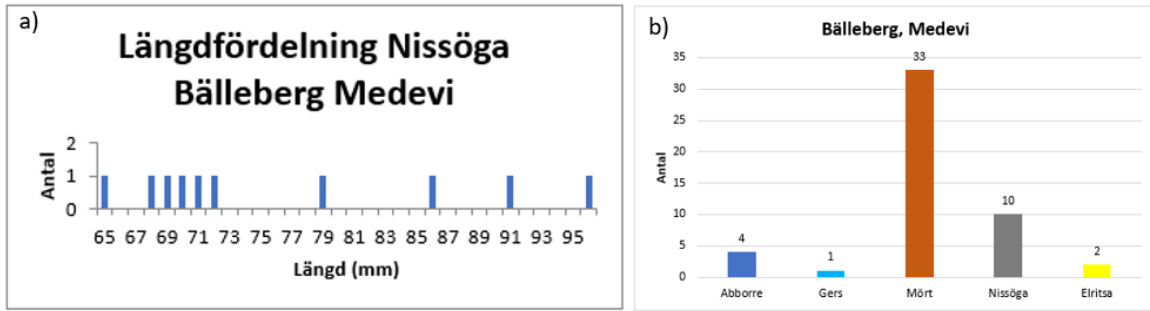
Station	1
Latitud	58,67086
Longitud	14,93166
Typ	Kvantitativ
Påverkan	Badplats
Längd (m)	12
Bredd (m)	2
Djup start (m)	0,85
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	10
Bottensubstrat	Sand, lera/silt, sten
Vattenvegetation	Kransalger, vass
Temperatur (°C)	19,4
Detritus	Findetritus, grovdetritus



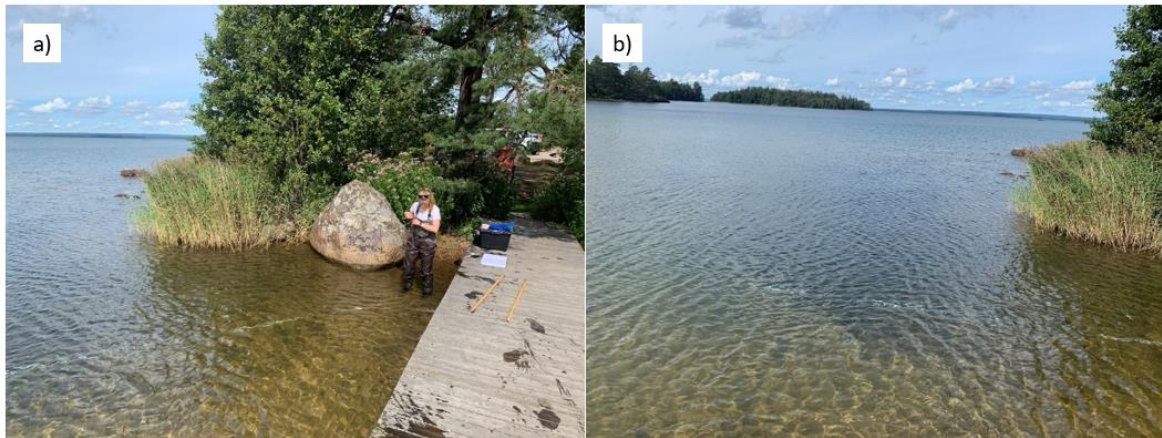
Bälleberg, Medevi



Figur 18: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Bälleberg, Medevi och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 19: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Bälleberg, Medevi år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Bälleberg, Medevi år 2021.



Figur 20: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021

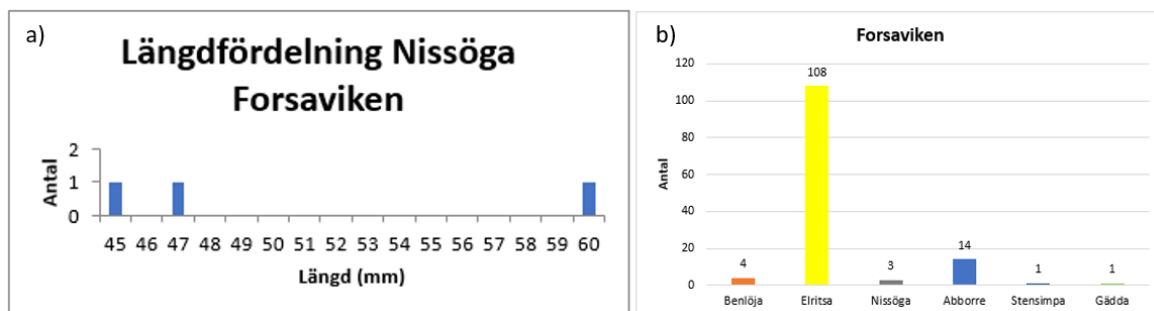
Forsaviken

Tabell 10: Tabellen visar information för lokalen Forsaviken inklusive fångst av nissöga 2021.

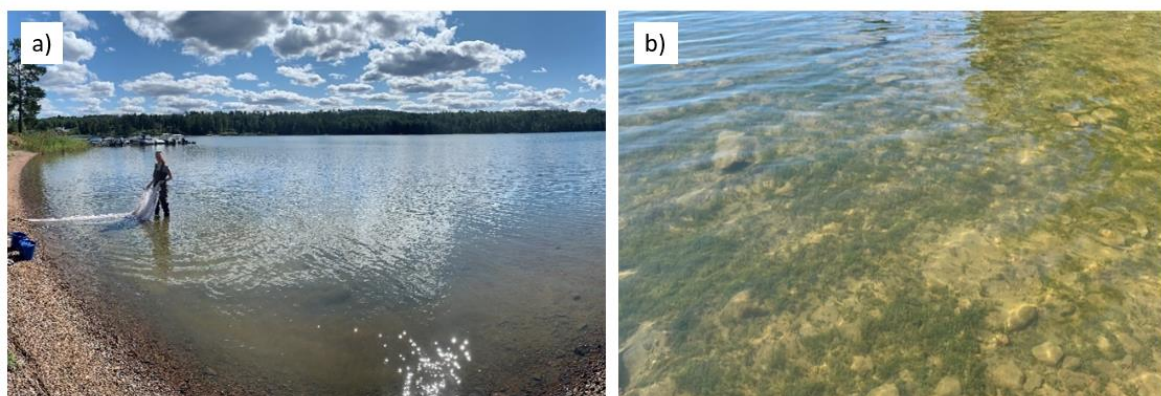
Station	1	2	3
Latitud	58,73159	58,73157	58,73160
Longitud	14,97506	14,97477	14,97543
Typ	Kvantitativ	Kvalitativ	Kvantitativ
Påverkan	Badplats	Badplats	Badplats
Längd (m)	17,8	15	16,5
Bredd (m)	3	2	3,3
Djup start (m)	0,75	0,7	0,8
Djup stopp (m)	0	0,3	0
Not stängd	S	V	S
Antal Nissöga	1	1	1
Bottensubstrat	Sand, lera/silt, sten	Sand, lera/silt, sten	Sand, lera/silt, sten
Vattenvegetation	Kransalger	Kransalger, vass, flytbladsväxter, vattenpest, säv	Kransalger, flytbladsväxter
Temperatur (°C)	20,5	20,5	20,5
Detritus	Findetritus, grov-detritus	Findetritus, grov-detritus	Findetritus, grov-detritus



Figur 21: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Forsaviken och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 22: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Forsaviken år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Forsaviken år 2021.



Figur 23: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021

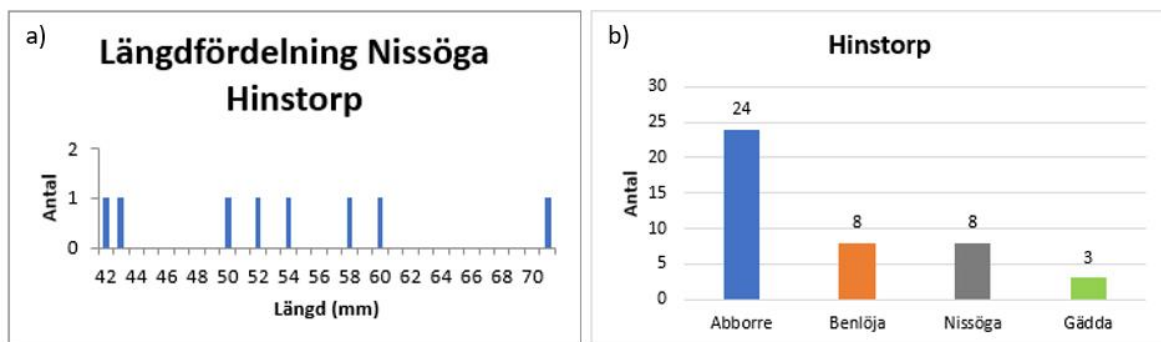
Hinstorp

Tabell 11: Tabellen visar information för lokalen Hinstorp inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1
Latitud	58,72735
Longitud	14,79270
Typ	Kvantitativ
Påverkan	Ingen
Längd (m)	13,4
Bredd (m)	3,6
Djup start (m)	0,4
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	8
Bottensubstrat	Sand
Vattenvegetation	Kransalger, vass, långskottsväxter, notblomster
Temperatur (°C)	25,6
Detritus	Findetritus, grovdetritus



Figur 24: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Hinstorp och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 25: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Hinstorp år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Hinstorp år 2021.

Hämtningsviken

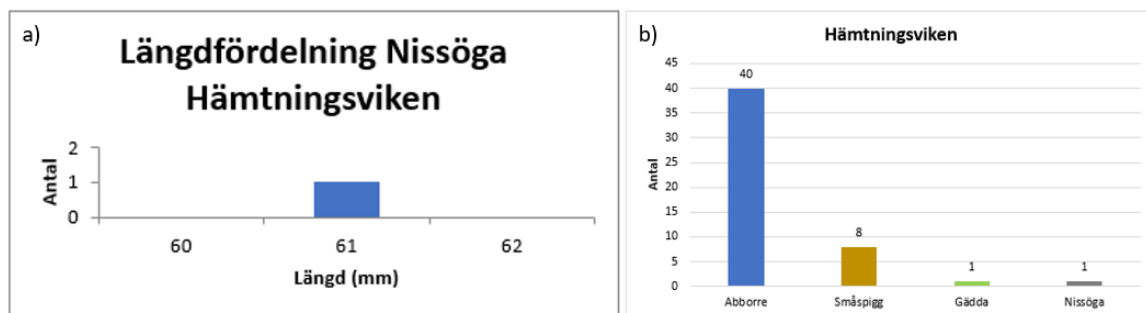
Tabell 12: Tabellen visar information för lokalen Hämtningsviken inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1
Latitud	58,69159
Longitud	14,93706
Typ	Kvantitativ
Påverkan	Badplats
Längd (m)	15,5
Bredd (m)	3
Djup start (m)	1,1
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	1
Bottensubstrat	Sand, lera/silt
Vattenvegetation	Kransalger, vass, notblomster
Temperatur (°C)	20,3
Detritus	Findetritus

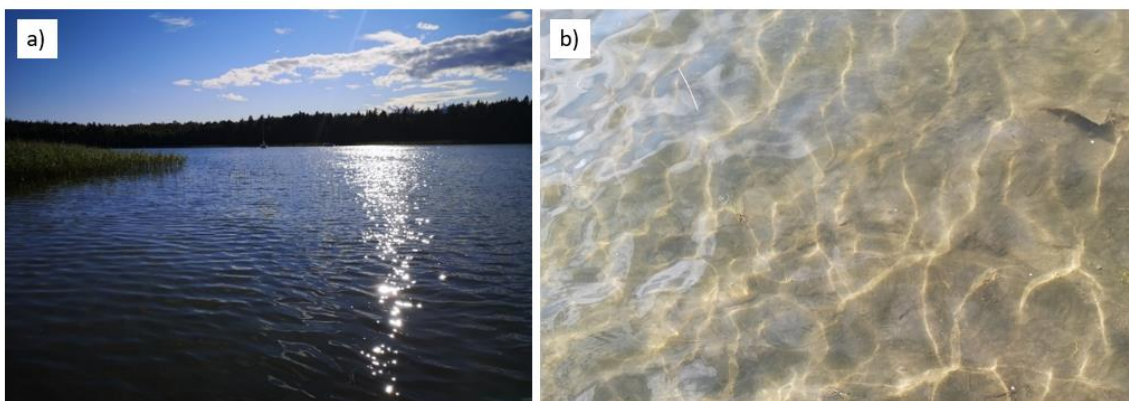
Hämtningsviken



Figur 26: Karta som visar vart noten drogs respektive inte drogs vid lokalen Hämtningsviken och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 27: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Hämtningsviken år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Hämtningsviken år 2021.



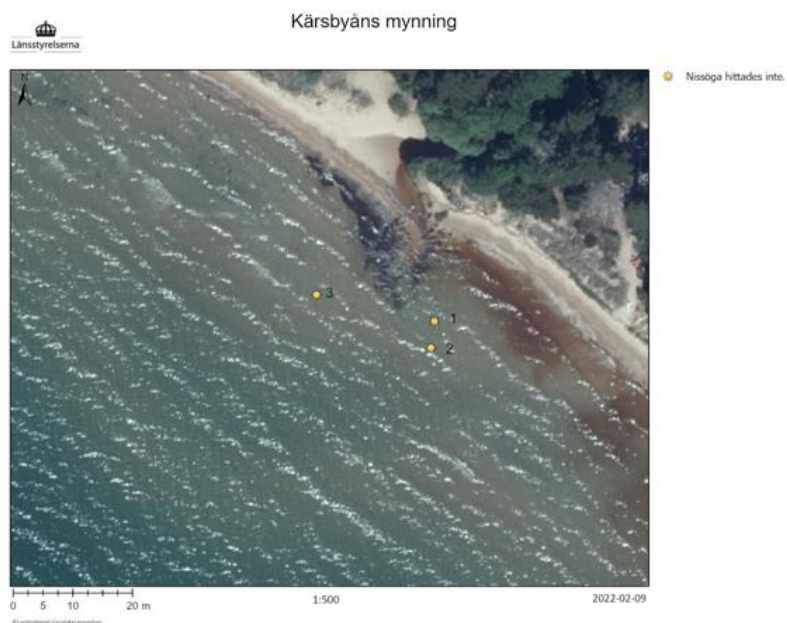
Figur 28: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

Kärsbyåns mynning

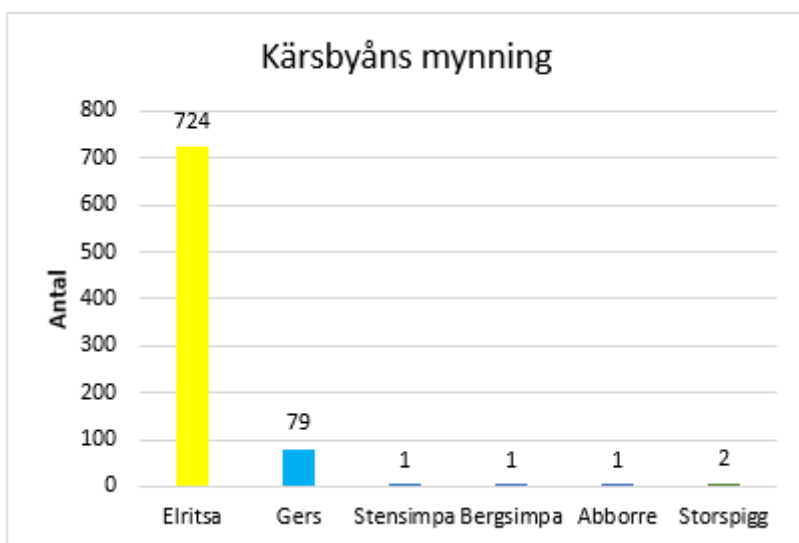
Tabell 13: Tabellen visar information för lokalen Kärsbyåns mynning inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1	2	3	4	5	6
Latitud	58,56550	58,56546	58,56554	-	-	-
Longitud	14,98213	14,98212	14,98179	-	-	-
Typ	Kvantitativ	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Badplats	Badplats	Badplats	Badplats	Badplats	Badplats
Längd (m)	18,6	22	16,9	-	-	-
Bredd (m)	2,8	2,5	3,4	-	-	-
Djup start (m)	0,35	0,6	0,55	0,7	0,5	0,5
Djup stopp (m)	0	0	0	0	0	0
Not stängd	Strand	Strand	Strand	Strand	Strand	Strand
Antal Nissöga	0	0	0	0	0	0
Botten-substrat	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten
Vattenvegetation	-	-	-	-	-	-
Temperatur (°C)	19,1	19,1	22,5	22,5	22,5	22,5

Detritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus
-----------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------



Figur 29: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Kårsbyåns mynning vid inventeringen 2021.



Figur 30: Figuren visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Kårsbyåns mynning år 2021.

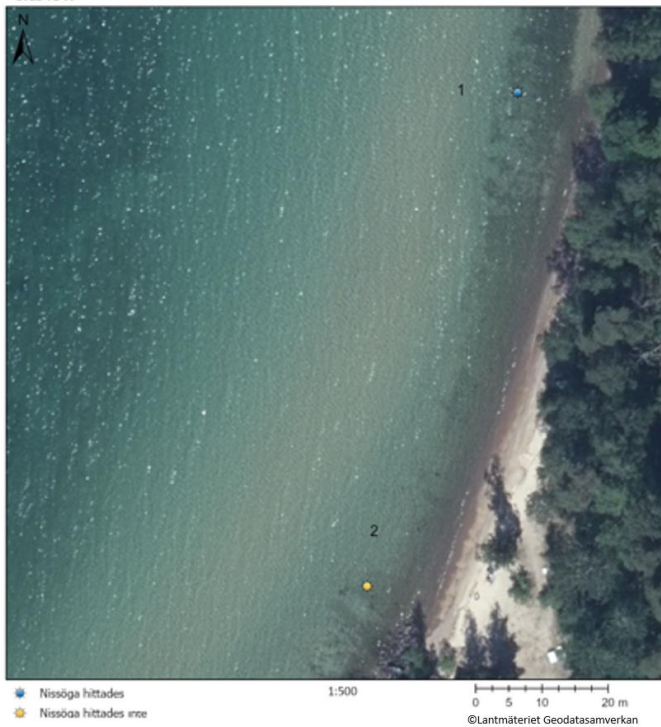


Figur 31: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021

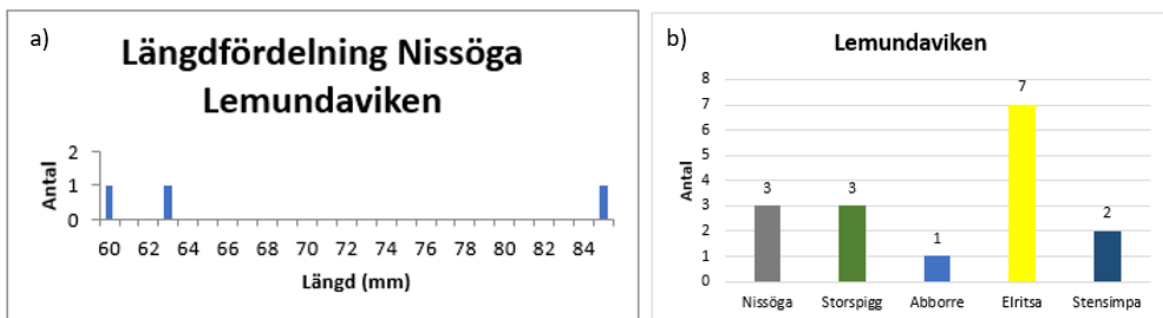
Lemundaviken

Tabell 14: Tabellen visar information för lokalen Lemundaviken inklusive fångst av nissöga 2021.

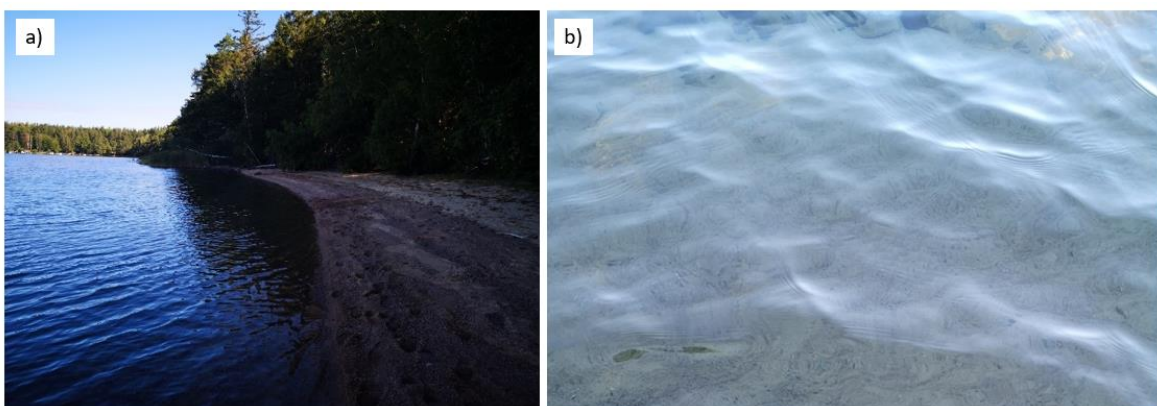
Station	1	2
Latitud	58,61003	58,60936
Longitud	14,91227	14,91188
Typ	Kvantitativ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen	Ingen
Längd (m)	15	19,4
Bredd (m)	3	3
Djup start (m)	1	0,7
Djup stopp (m)	0	0
Not stängd	Strand	Strand
Antal Nissöga	3	0
Bottensubstrat	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten
Vattenvegetation	-	-
Temperatur (°C)	19,1	19,1
Detritus	-	-



Figur 32: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Lemundaviken och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 33: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Lemundaviken år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Lemundaviken år 2021.



Figur 34: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

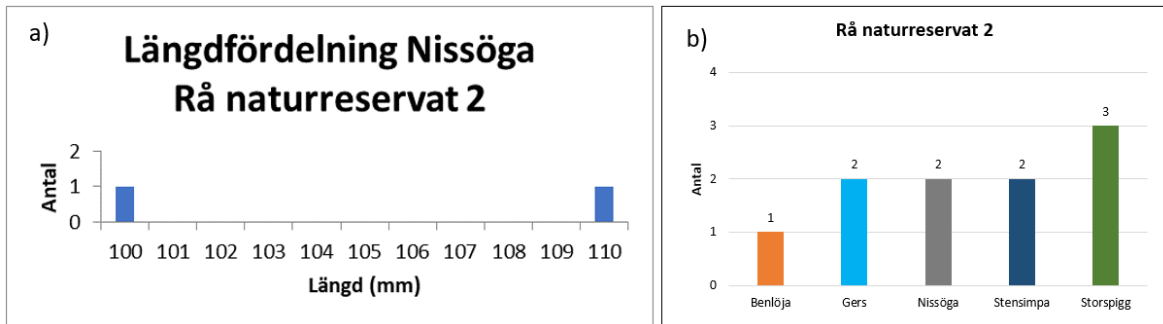
Rå naturreservat 2

Tabell 15: Tabellen visar information för lokalen Rå naturreservat 2 inklusive fångst av nissöga 2021.

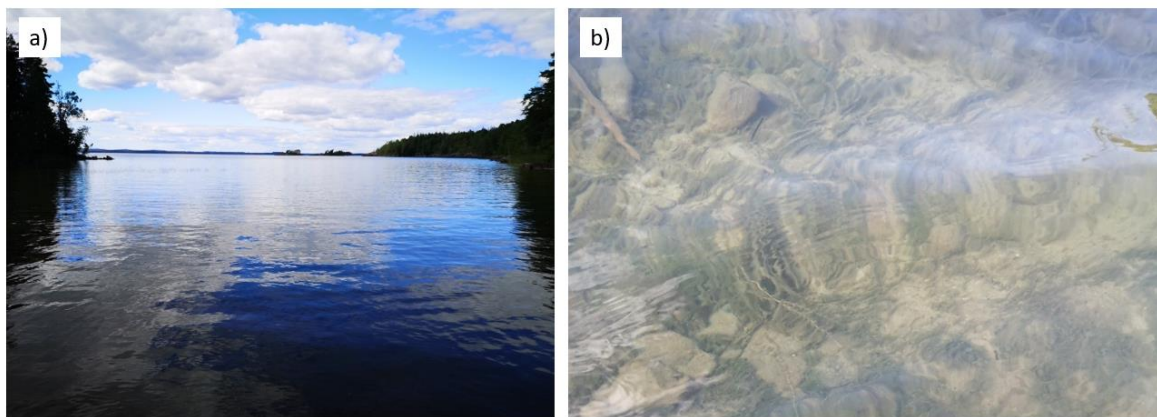
Station	1
Latitud	58,71523
Longitud	14,95726
Typ	Kvantitativ
Påverkan	Ingen
Längd (m)	24,1
Bredd (m)	4,4
Djup start (m)	0,6
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	2
Bottensubstrat	Sand, lera/silt, sten, grus
Vattenvegetation	0
Temperatur (°C)	20,9
Detritus	Grovdetritus



Figur 35: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Rå naturreservat 2 och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 36: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Rå naturreservat 2 år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Rå naturreservat 2 år 2021.



Figur 37: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

Sandviken

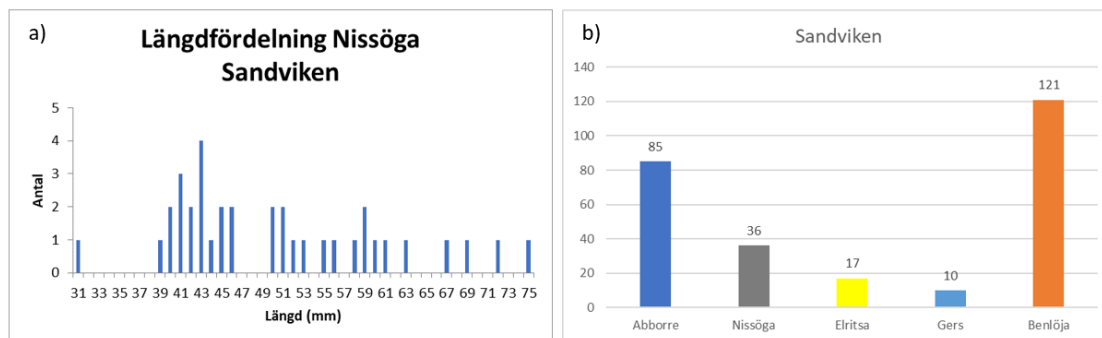
Tabell 16: Tabellen visar information för lokalen Sandviken inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1	2	3
Latitud	58,71247	58,71250	58,71254
Longitud	14,73932	14,73926	14,73908
Typ	Kvantitativ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Badplats	Badplats	Badplats
Längd (m)	21,3	21	21
Bredd (m)	4	3,5	3,1
Djup start (m)	0,8	1,1	1,5
Djup stopp (m)	0	0	0
Not stängd	Strand	Strand	Strand
Antal Nissöga	33	0	3
Bottensubstrat	Sand, Lera/silt	Sand, Lera/silt	Sand, Lera/silt
Vattenvegetation	Kransalger, notblomster	Kransalger	Kransalger
Temperatur (°C)	21,4	21,4	21,4

Detritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus
-----------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------



Figur 38: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Sandviken och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 39: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Sandviken år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Sandviken år 2021.

Tycklingen, viken mot Vadstena

Tabell 17: Tabellen visar information för lokalen Tycklingen, viken mot Vadstena inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1
Latitud	58,45937
Longitud	14,89456
Typ	Kvantitativ

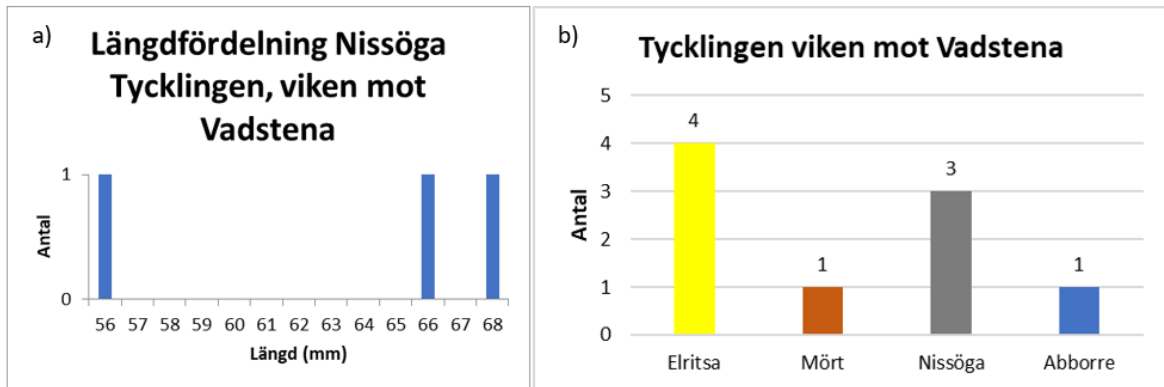
Påverkan	Ingen
Längd (m)	14,4
Bredd (m)	2,9
Djup start (m)	0,5
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	3
Bottensubstrat	Sand, lera/silt
Vattenvegetation	Kransalger, notblomster, flytbladsväxter
Temperatur (°C)	22,1
Detritus	Findetritus



Tycklingen, viken mot Vadstena



Figur 40: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Tycklingen, viken mot Vadstena och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 41: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Tycklingen, viken mot Vadstena år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Tycklingen, viken mot Vadstena år 2021.



Figur 42: Bilden visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

Vadstena camping

Tabell 18: Tabellen visar information för lokalen Vadstena camping inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1
Latitud	58,46800
Longitud	14,93841
Typ	Kvantitativ
Påverkan	Badplats
Längd (m)	21,8
Bredd (m)	3,2
Djup start (m)	0,7
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	7
Bottensubstrat	Sand, lera/silt, sten, grus
Vattenvegetation	Kransalger, vass

Temperatur (°C)	20,5
Detritus	Grovdetritus

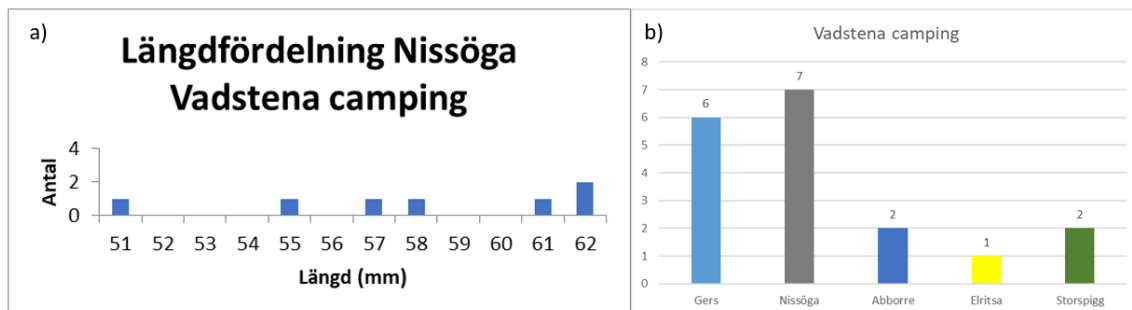


Vadstena Camping

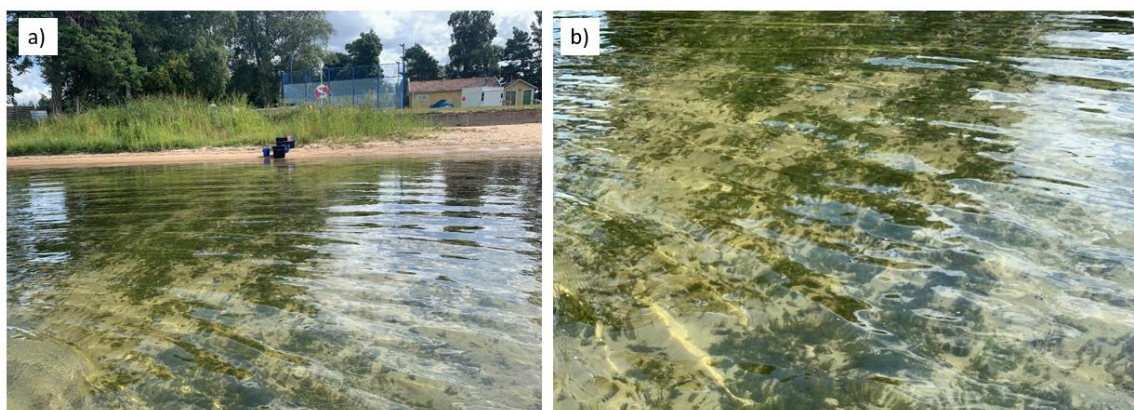


Nissöga hittades
 Nissöga hittades inte

Figur 43: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Vadstena camping och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 44: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Vadstena camping år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Vadstena camping år 2021.



Figur 45: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

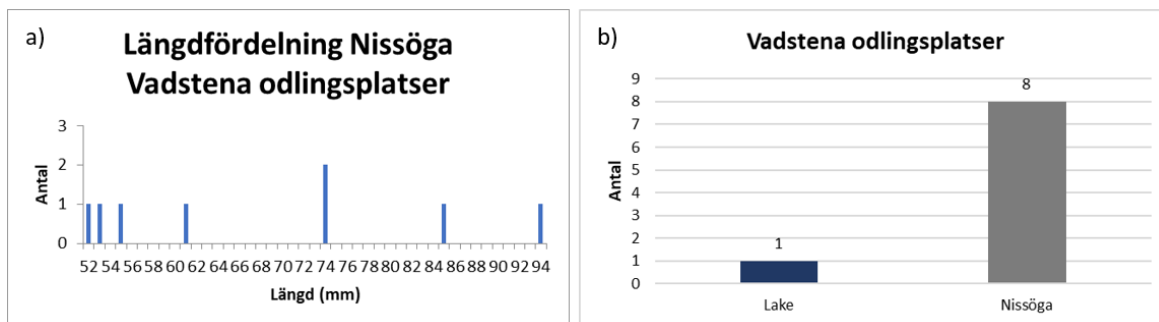
Vadstena odlingsplatser

Tabell 19: Tabellen visar information för lokalen Vadstena odlingsplatser inklusive fångst av nissöga 2021.

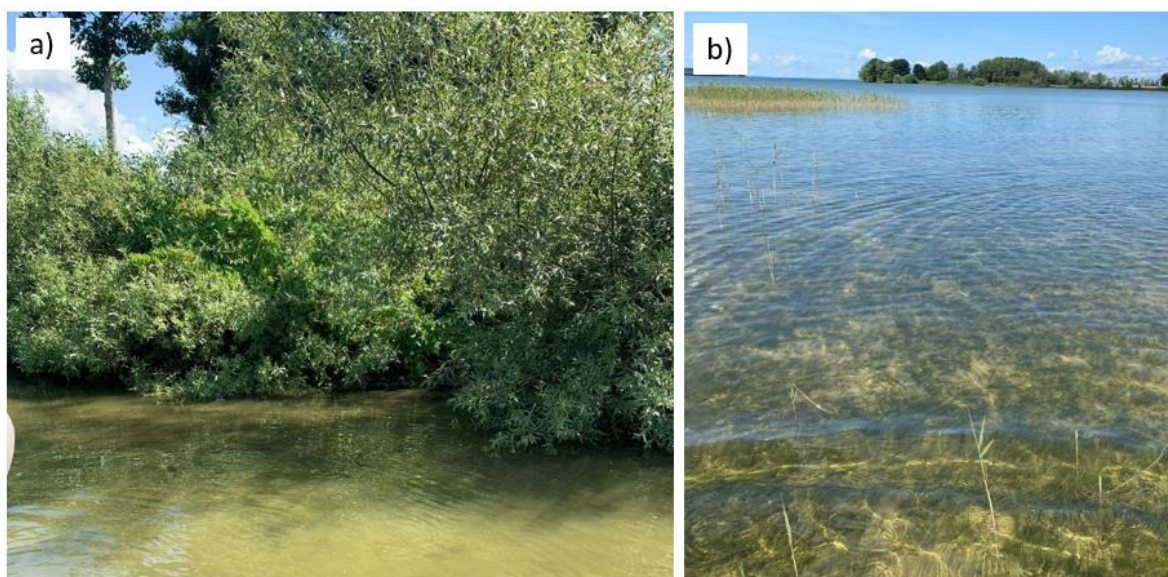
Station	1	2
Latitud	58,45585	58,45592
Longitud	14,89567	14,89551
Typ	Kvantitativ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen	Ingen
Längd (m)	18,2	15
Bredd (m)	3,1	3
Djup start (m)	0,3	0,35
Djup stopp (m)	0	0,3
Not stängd	Strand	Vatten
Antal Nissöga	7	1
Bottensubstrat	Sand, lera/silt, grus, sten	Sand, lera/silt, grus, sten
Vattenvegetation	Kransalger, vass, långskottsväxter, notblomster, säv	Kransalger, vass, långskottsväxter, notblomster, säv
Temperatur (°C)	22,5	22,5
Detritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus



Figur 46: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Vadstena odlingsplatser och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 47: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Vadstena odlingsplatser år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Vadstena odlingsplatser år 2021.



Figur 48: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

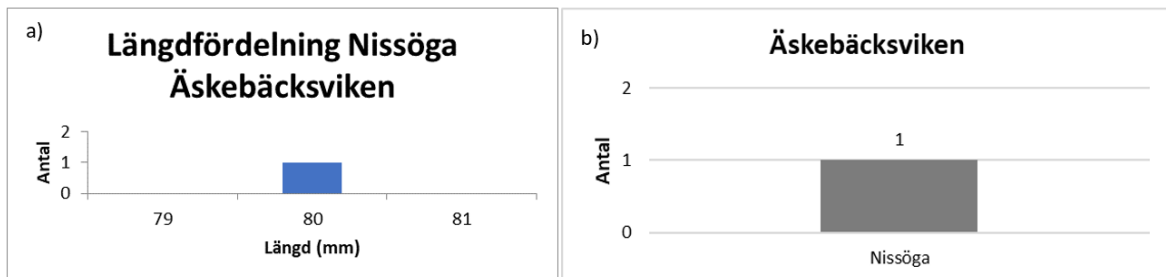
Äskebäcksviken

Tabell 20: Tabellen visar information för lokalen Äskebäcksviken inklusive fångst av nissöga 2021.

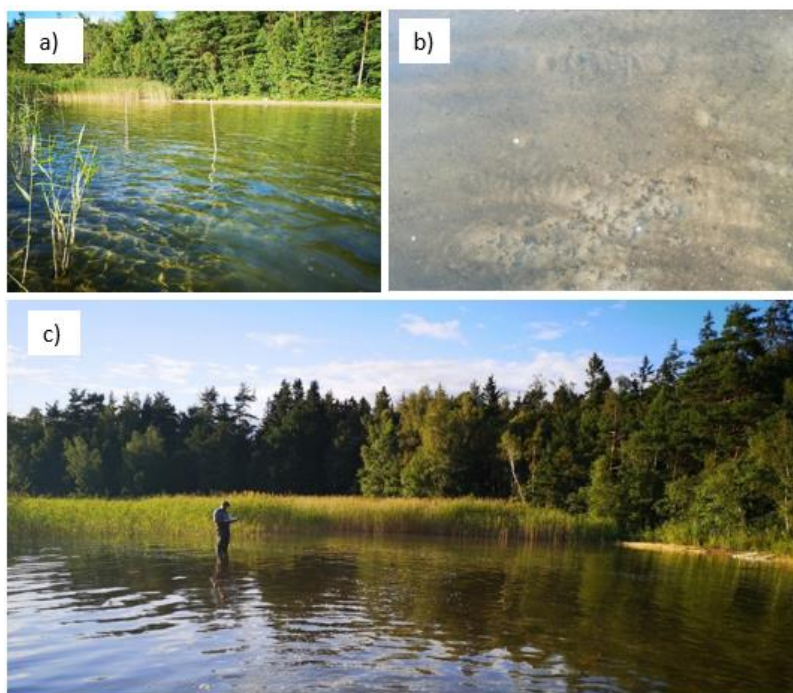
Station	1	2	3
Latitud	58,62922	58,6297	58,62989
Longitud	14,94059	14,94062	14,94071
Typ	Kvantitativ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen	Ingen	Ingen
Längd (m)	17,3	22	19
Bredd (m)	3,7	3,6	3,5
Djup start (m)	0,4	0,35	0,3
Djup stopp (m)	0	0	0
Not stängd	Strand	Strand	Strand
Antal Nissöga	1	0	0
Bottensubstrat	Sand	Sand	Sand
Vattenvegetation	Kransalger, vass	Kransalger, vass	Kransalger, vass
Temperatur (°C)	21,1	21,1	21,1
Detritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus



Figur 49: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Äskebäcksviken och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 50: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Äskebäcksviken år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Äskebäcksviken år 2021.



Figur 51: a), b) och c) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

Kvalitativa lokaler - Vättern

Borghamnsbadet vik 2

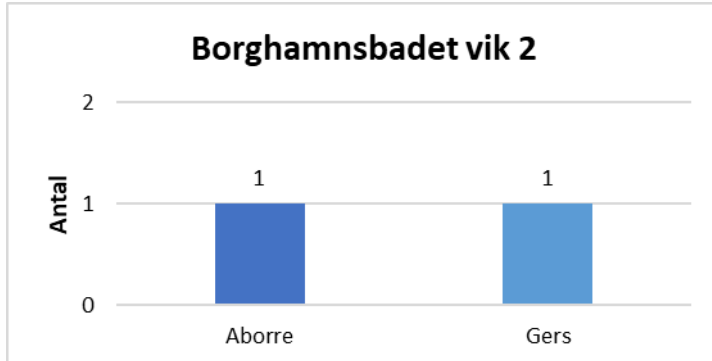
Tabell 21: Tabellen visar information för lokalen Borghamnsbadet vik 2 inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	4	5	6	9	10
Latitud	58,39697	58,39715	58,39766	58,39756	58,39766
Longitud	14,71302	14,71332	14,71369	14,71398	14,71369
Typ	Kvalitativt	Kvalitativt	Kvalitativt	Kvalitativt	Kvalitativt
Påverkan	Badplats	Badplats	Badplats	Badplats	Badplats
Längd (m)	21	12	19,9	50	40
Bredd (m)	3,7	3,5	3,1	3	3
Djup start (m)	0,45	0,65	0,7	0,5	-
Djup stopp (m)	0	0	0	0	0
Not stängd	Strand	Strand	Strand	Strand	Strand
Antal Nissöga	0	0	0	0	0
Bottensubstrat	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten
Vattenvegetation	Kransalger	Kransalger	Kransalger	Kransalger	Kransalger
Temperatur (°C)	23,0	23,0	23,0	23,0	23,0
Detritus	Grovdetritus	Grovdetritus	Grovdetritus	Grovdetritus	Grovdetritus

Borghamnsbadet vik 2



Figur 52: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Borghamnsbadet vik 2 vid inventeringen 2021.



Figur 53: Figuren visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Borghamnsbadet vik 2 år 2021.



Figur 54: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

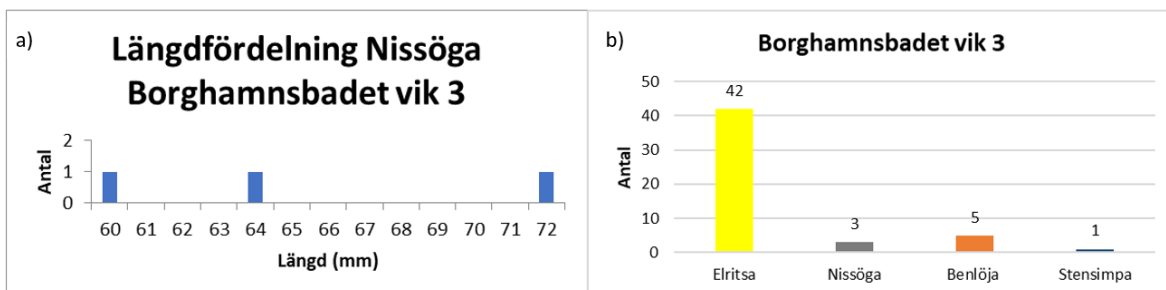
Borghamns badplats vik 3

Tabell 22: Tabellen visar information för lokalen Borghamnsbadet vik 3 inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	7	8
Latitud	58,39863	58,39858
Longitud	14,71360	14,71385
Typ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Badplats	Badplats
Längd (m)	18,9	47
Bredd (m)	2,6	3
Djup start (m)	0,3	0,6
Djup stopp (m)	0	0
Not stängd	Strand	Strand
Antal Nissöga	0	3
Bottensubstrat	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten
Vattenvegetation	Fintrådiga alger	Fintrådiga alger
Temperatur (°C)	23,0	23,3
Detritus	Grovdetritus	Grovdetritus



Figur 55: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Borghamnsbadet vik 3 och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 56: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Borghamnsbadet vik 3 år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Borghamnsbadet vik 3 år 2021.



Figur 57: a), b) och c) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

Folkets park Motala

Tabell 23: Tabellen visar information för lokalen Folkets park Motala inklusive fångst av nissöga 2021.

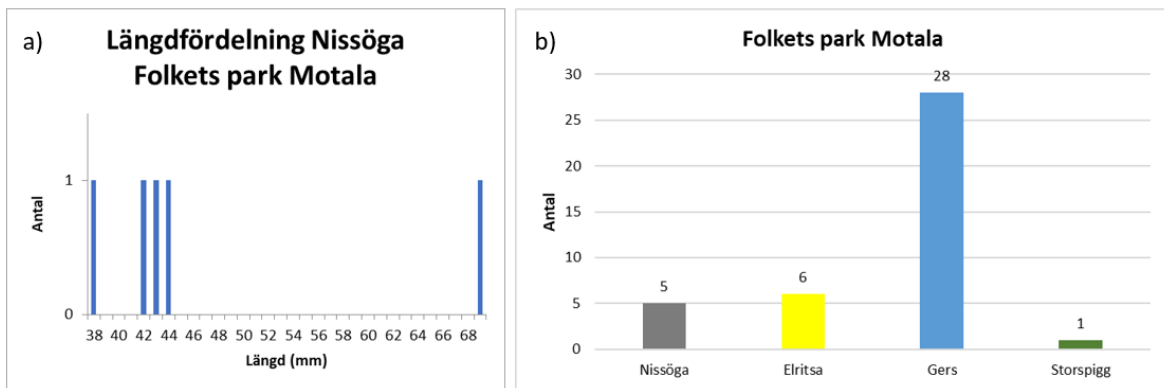
Station	1	2	3
Latitud	58,54399	58,54435	58,54400
Longitud	14,99542	14,99536	14,99614
Typ	Kvantitativ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen	Ingen	Ingen
Längd (m)	-	-	-
Bredd (m)	-	-	-
Djup start (m)	0,2	0,5	-
Djup stopp (m)	0	0,3	-
Not stängd	Strand	Vatten	Strand
Antal Nissöga	0	5	0
Bottensubstrat	Sand, lera/silt, grus, sten	Sand, lera/silt, grus, sten	Sand, lera/silt, grus, sten
Vattenvegetation	Kransalger, vass, säv	Kransalger, vass, säv	Kransalger
Temperatur (°C)	21,1	23,9	21,1
Detritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus	-



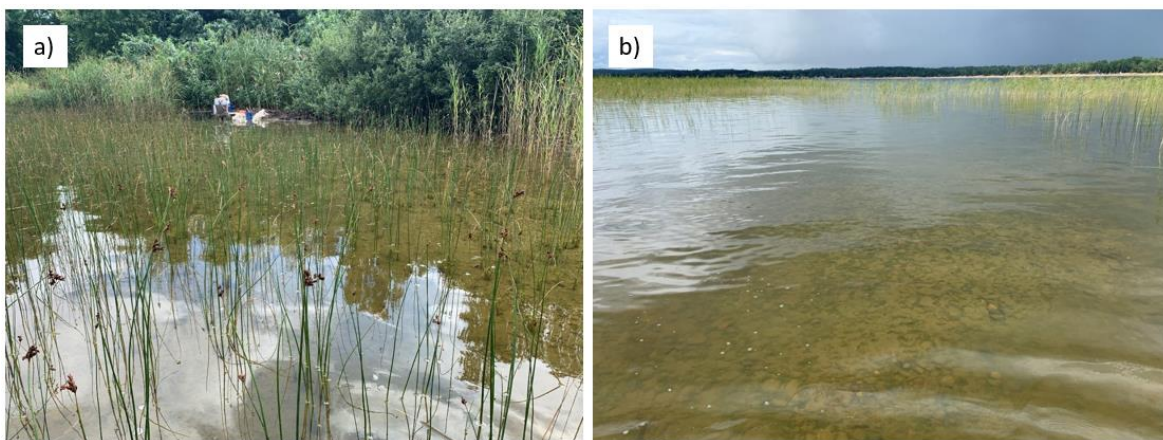
Folkets park Motala



Figur 58: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Folkets park Motala och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 59: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Folkets park Motala år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Folkets park Motala år 2021.



Figur 60: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

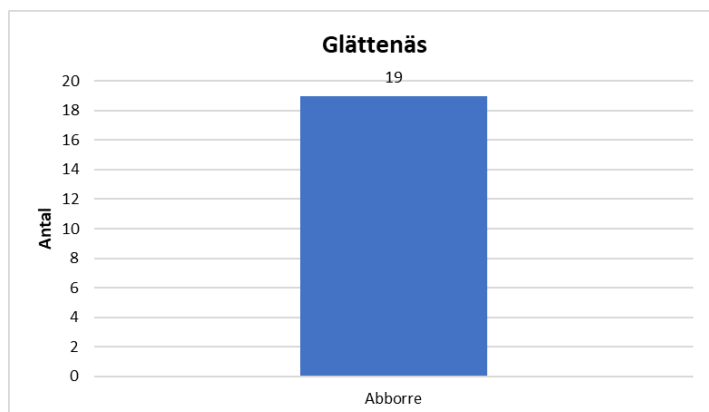
Glättenäs

Tabell 24: Tabellen visar information för lokalen Glättenäs inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1
Latitud	58,66686
Longitud	14,63650
Typ	Kvalitativ
Påverkan	Badplats
Längd (m)	19,3
Bredd (m)	3
Djup start (m)	0,8
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	0
Bottensubstrat	Sand, grus, sten
Vattenvegetation	Vass
Temperatur (°C)	21,2
Detritus	Findetritus, grovdetritus



Figur 61: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Glättenäs vid inventeringen 2021.



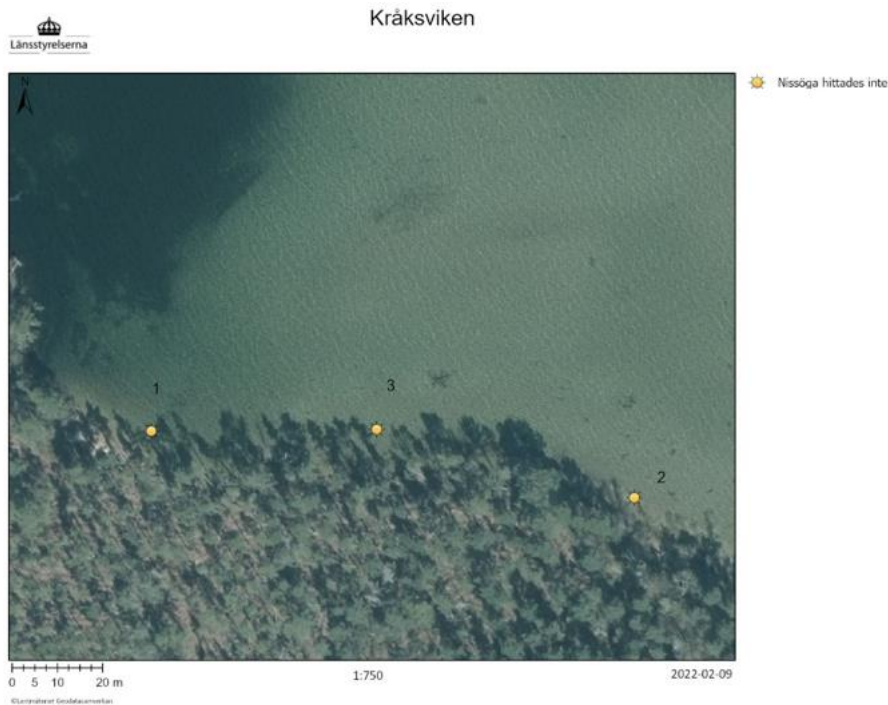
Figur 62: Figuren visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Glättenäs år 2021.

Kråksviken

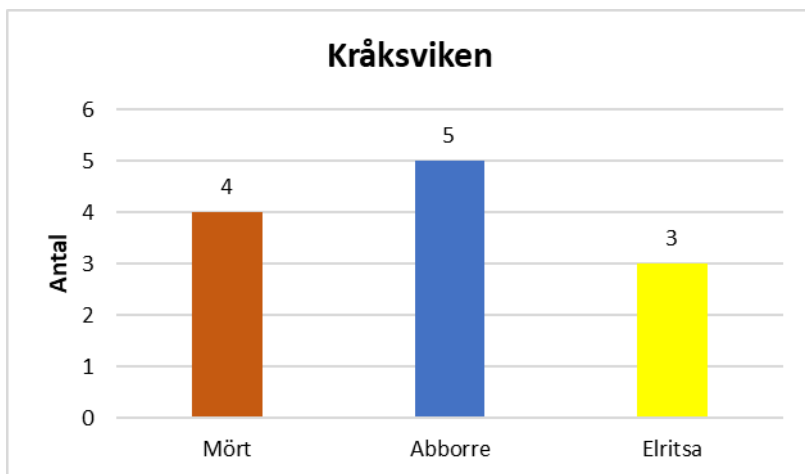
Tabell 25: Tabellen visar information för lokalen Kråksviken inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1	2	3
Latitud	58,45891	58,45879	58,45892
Longitud	14,45589	14,45772	14,45674
Typ	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen	Ingen	Ingen
Längd (m)	14,3	12,9	32,3
Bredd (m)	3	3,7	3,9

Djup start (m)	1,3	1,4	0,9
Djup stopp (m)	0	0	0
Not stängd	Strand	Strand	Strand
Antal Nissöga	0	0	0
Bottensubstrat	Sand, lera/silt	Sand, lera/silt	Sand, lera/silt
Vattenvegetation	Flytbladsväxter, långskottsväxter	Flytbladsväxter, långskottsväxter	Flytbladsväxter, långskottsväxter
Temperatur (°C)	22,8	22,8	22,8
Detritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus



Figur 63: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Kråksviken vid inventeringen 2021.



Figur 64: Figuren visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Kråksviken år 2021.

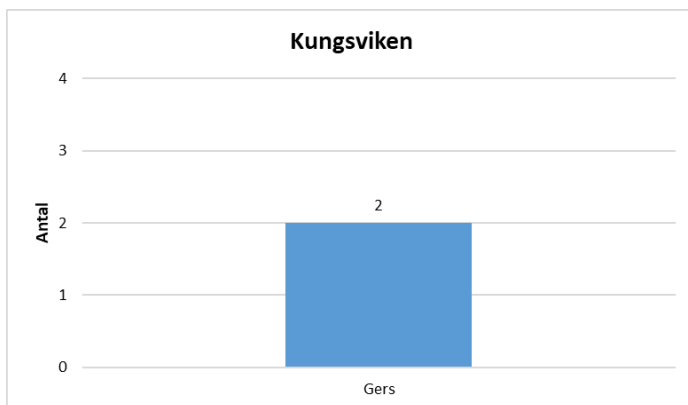
Kungsviken

Tabell 26: Tabellen visar information för lokalen Kungsviken inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1	2	3	4
Latitud	58,66888	58,66884	58,66893	58,66903
Longitud	14,65887	14,65916	14,65946	14,65976
Typ	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen	Ingen	Ingen	Ingen
Längd (m)	7,1	8,7	13	8,6
Bredd (m)	3,1	3,4	3,4	2,6
Djup start (m)	1	1,2	1,4	1,4
Djup stopp (m)	0,8	1,1	1	1,2
Not stängd	Vatten	Vatten	Vatten	Vatten
Antal Nissöga	0	0	0	0
Bottensubstrat	Sand, lera/silt, sten	Sand, lera/silt, sten	Sand, lera/silt, sten	Sand, lera/silt, sten
Vattenvegetation	Fintrådiga alger, vass, notblomster	Fintrådiga alger, vass, notblomster	Fintrådiga alger, vass, notblomster	Fintrådiga alger, vass, notblomster
Temperatur (°C)	22,3	22,3	22,3	22,3
Detritus	-	-	-	-



Figur 65: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Kungsviken vid inventeringen 2021.



Figur 66: Figuren visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Kungsviken år 2021.

Lemmingstorpeviken

Tabell 27: Tabellen visar information för lokalen Lemmingstorpeviken inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1	2	3
Latitud	58,58949	58,58973	58,59062
Longitud	14,88219	14,88263	14,88281
Typ	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen	Ingen	Ingen
Längd (m)	14,7	20	30
Bredd (m)	3,5	-	-
Djup start (m)	0,35	-	-
Djup stopp (m)	0	-	-
Not stängd	Strand	Strand	Strand
Antal Nissöga	0	0	0

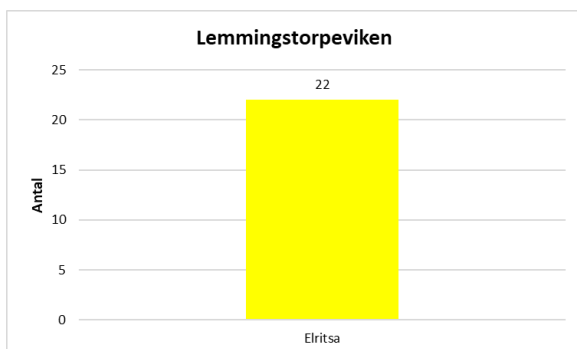
Bottensubstrat	Sand, lera/silt, grus, sten	Sand, lera/silt, grus, sten	Sand, lera/silt, grus, sten
Vattenvegetation	Kransalger, vass, hårslinga, säv	Kransalger, vass, hårslinga, säv	Kransalger, vass, notblomster, hårslinga, säv
Temperatur (°C)	17,1	17,1	19,2
Detritus	Findetritus	Findetritus	Findetritus

Lemmingstorpeviken

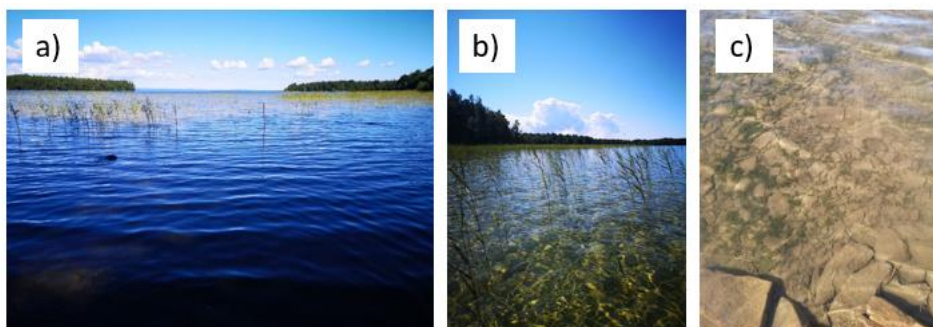
Länsstyrelserna
2022-02-09



Figur 67: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Lemmingstorpeviken vid inventeringen 2021.



Figur 68: Figuren visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Lemmingstorpeviken år 2021.

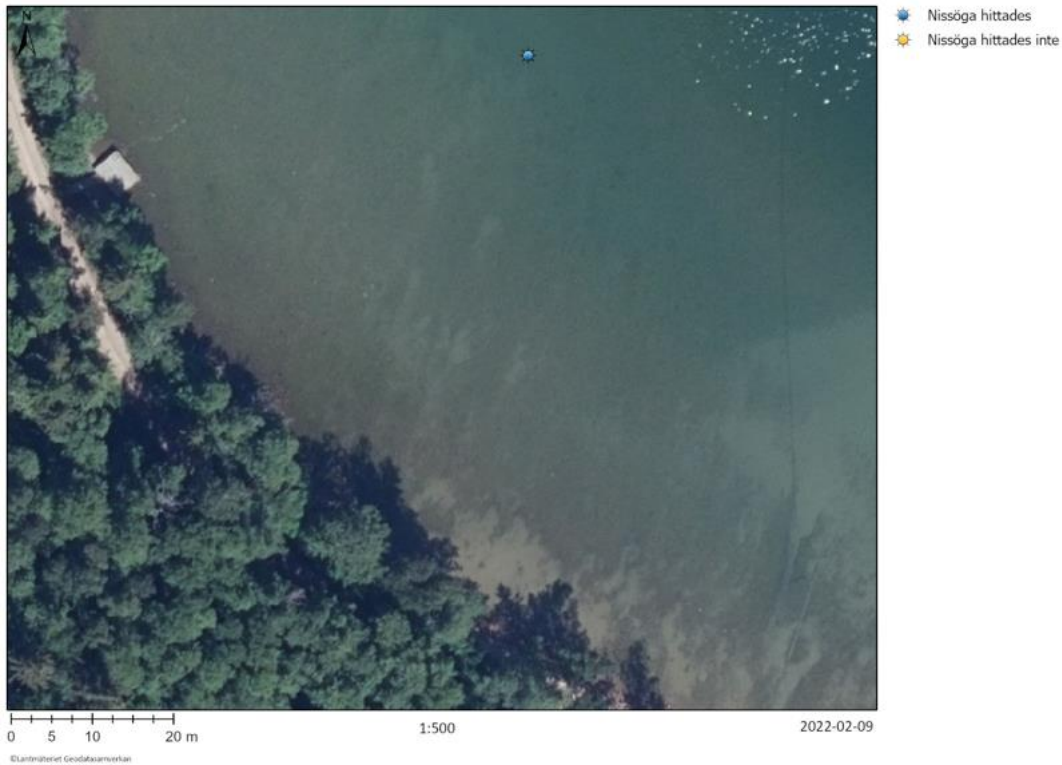


Figur 69: a), b) och c) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

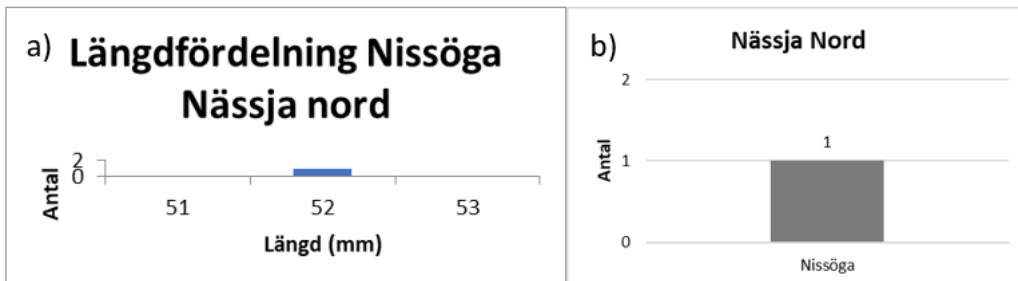
Nässja Nord

Tabell 28: Tabellen visar information för lokalen Nässja nord inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1
Latitud	58,47484
Longitud	14,83120
Typ	Kvalitativ
Påverkan	Badplats
Längd (m)	15
Bredd (m)	3
Djup start (m)	0,6
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	1
Bottensubstrat	Sand, grus, sten
Vattenvegetation	Kransalger
Temperatur (°C)	21,5
Detritus	Grovdetritus



Figur 70: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Nässja nord och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 71: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Nässja nord år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Nässja nord år 2021.

Nässja Väst

Tabell 29: Tabellen visar information för lokalen Nässja väst inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1
Latitud	58,47574
Longitud	14,82546
Typ	Kvalitativ
Påverkan	Badplats
Längd (m)	13
Bredd (m)	3,5
Djup start (m)	0,35
Djup stopp (m)	0

Not stängd	Strand
Antal Nissöga	0
Bottensubstrat	Sand
Vattenvegetation	Vass
Temperatur (°C)	23,5
Detritus	Grovdetri- tus



Figur 72: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Nässja väst vid inventeringen 2021.

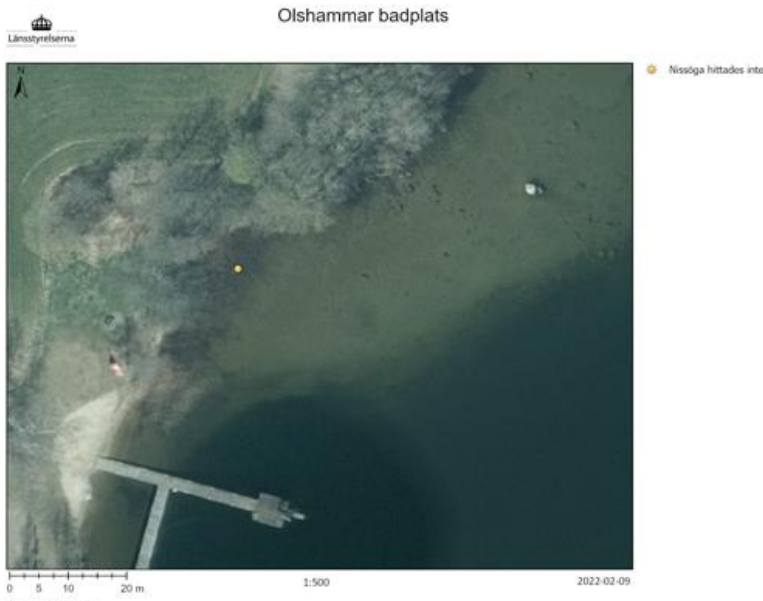
Olshammar badplats

Tabell 30: Tabellen visar information för lokalen Olshammars badplats inklusive fångst av nissöga 2021.

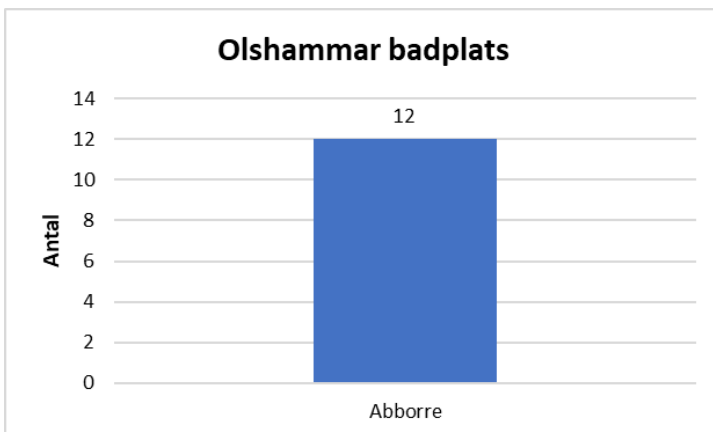
Station	1
Latitud	58,76734
Longitud	14,80291
Typ	Kvalitativ
Påverkan	Badplats
Längd (m)	-
Bredd (m)	-
Djup start (m)	0,4
Djup stopp (m)	1,1
Not stängd	Vatten
Antal Nissöga	0
Bottensubstrat	Sand, lera/silt
Vattenvegetation	Kransalger, vass, flytbladsväxter, notblomster
Temperatur (°C)	22,8

Detritus

Findetritus, grovdetritus



Figur 73: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Olshammars badplats vid inventeringen 2021.



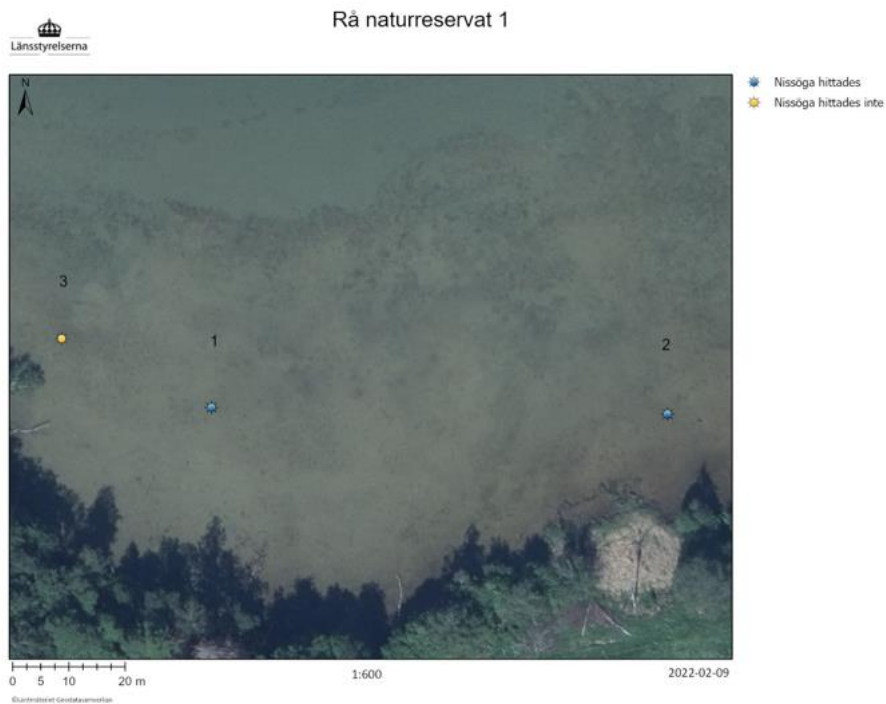
Figur 74: Figuren visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Olshammars badplats år 2021.

Rå naturreservat 1

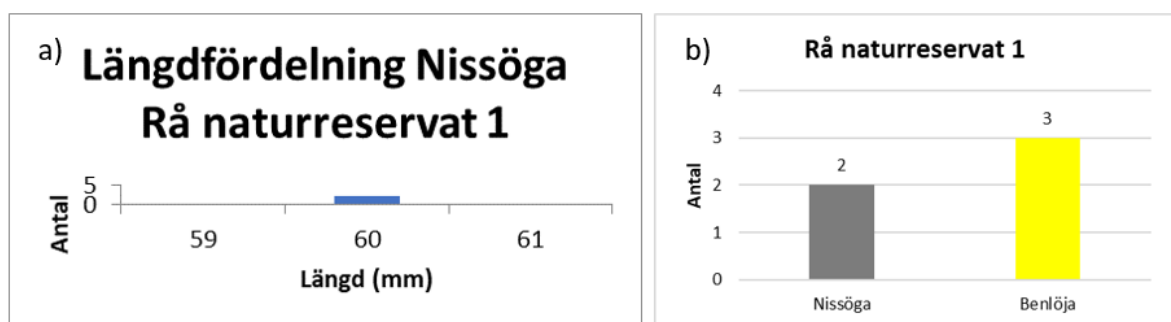
Tabell 31: Tabellen visar information för lokalen Rå naturreservat 1 inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1	2	3
Latitud	58,71757	58,71756	58,71768
Longitud	14,96432	14,96572	14,96386
Typ	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen	Ingen	Ingen
Längd (m)	20	15	17
Bredd (m)	-	3	3
Djup start (m)	0,4	0,3	0,4
Djup stopp (m)	0,3	0	0

Not stängd	Vatten	Strand	Strand
Antal Nissöga	1	1	0
Bottensubstrat	Sand, lera/silt, sten	Sand, lera/silt, sten	Sand, lera/silt, sten
Vattenvegetation	Kransalger, vass, notblomster	Kransalger, vass, notblomster	Notblomster
Temperatur (°C)	21,7	21,7	21,7
Detritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus	Findetritus, grovdetritus



Figur 75: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Rå naturreservat 1 och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 76: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Rå naturreservat 1 år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Rå naturreservat 1 år 2021.

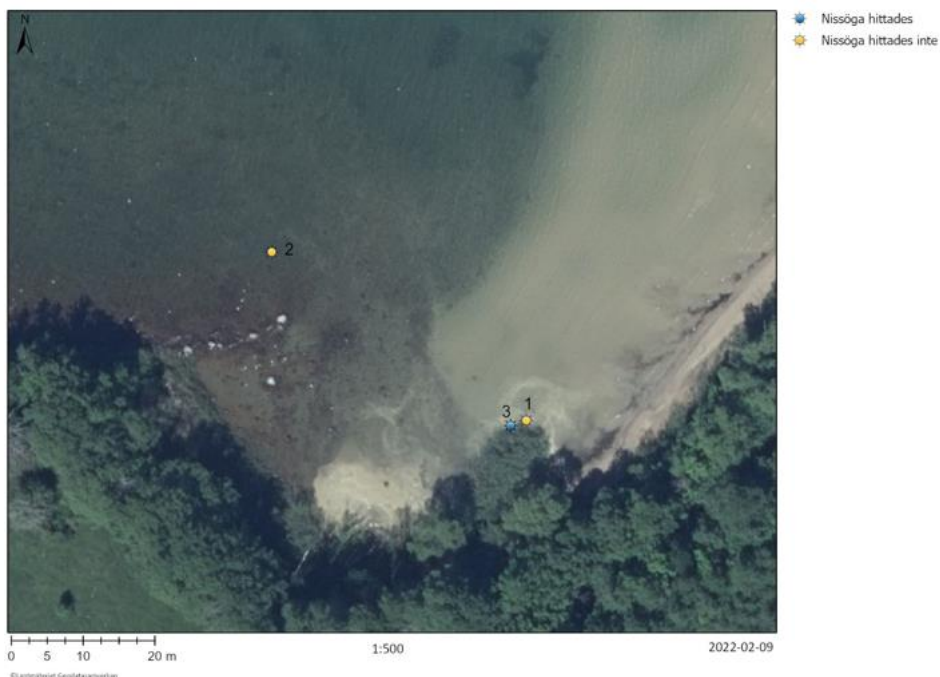


Figur 77: a), b) och c) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

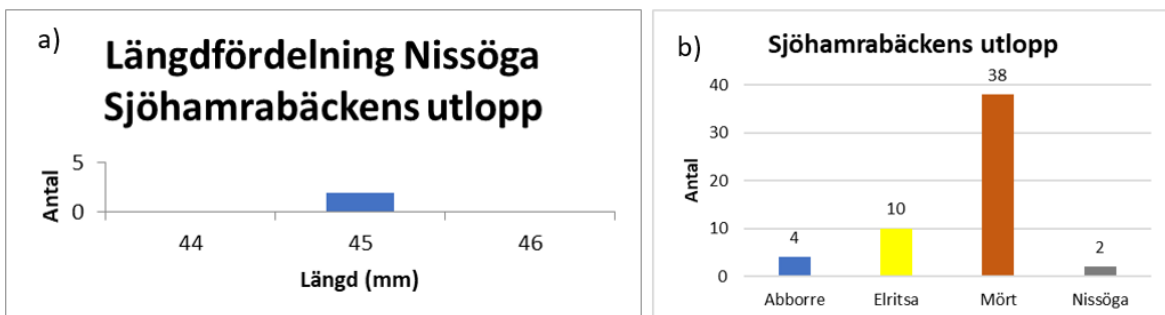
Sjöhamrabäckens utlopp

Tabell 32: Tabellen visar information för lokalen Sjöhamrabäckens utlopp inklusive fångst av nissöga 2021.

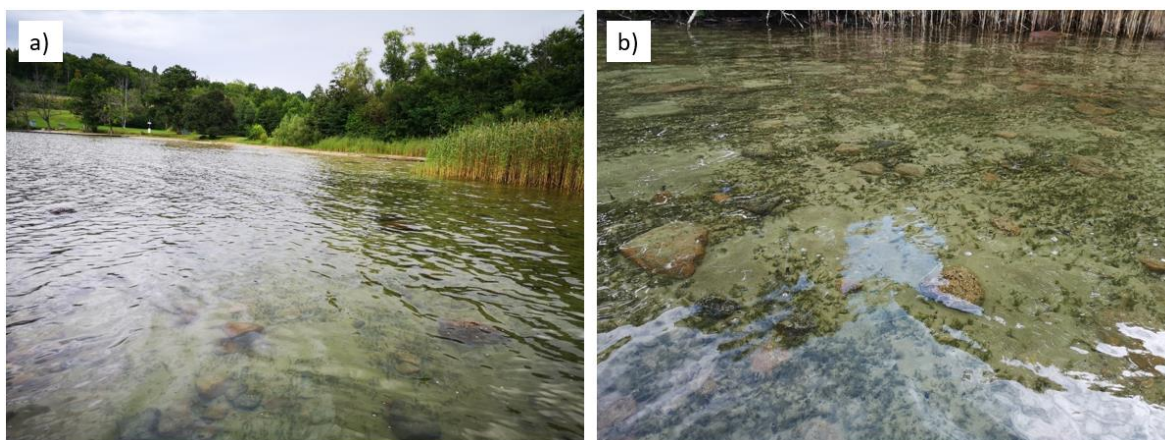
Station	1	2	3
Latitud	58,51329	58,5135	58,51328
Longitud	15,01267	15,01206	15,01263
Typ	Kvalitativ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen	Ingen	Badplats
Längd (m)	29,1	-	-
Bredd (m)	2,2	-	-
Djup start (m)	0,5	0,3	-
Djup stopp (m)	0	0,4	-
Not stängd	Strand	Vatten	Strand
Antal Nissöga	0	0	2
Bottensubstrat	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten	Sand, grus, sten
Vattenvegetation	Vass	Vass	-
Temperatur (°C)	21	21	21
Detritus	Grovdetritus	Grovdetritus	Grovdetritus



Figur 78: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Sjöhamrabäckens utlopp och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 79: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Sjöhamrabäckens utlopp år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Sjöhamrabäckens utlopp år 2021.

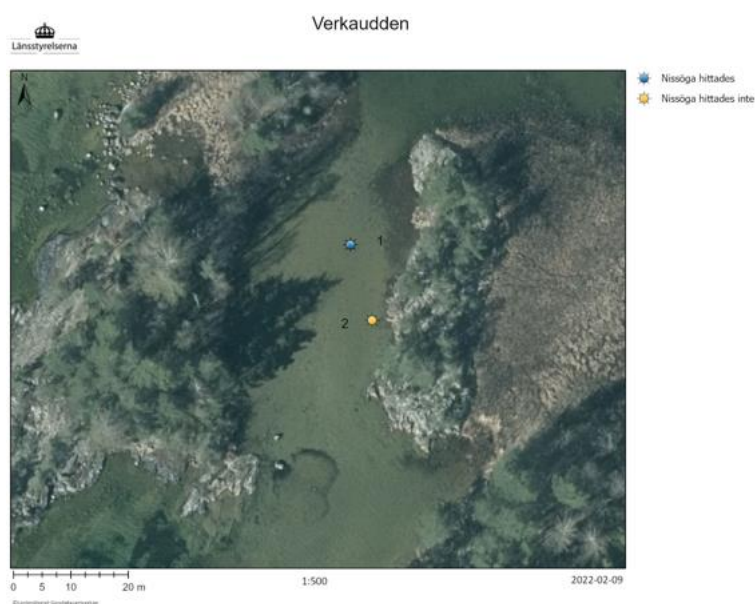


Figur 80: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

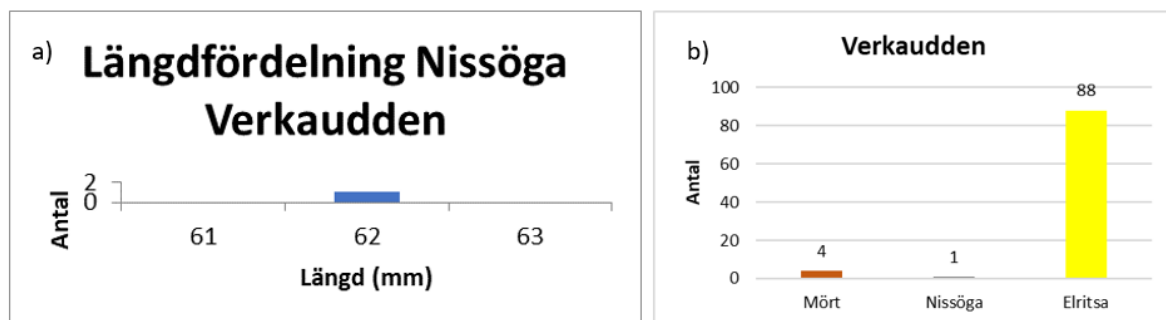
Verkaudden

Tabell 33: Tabellen visar information för lokalen Verkaudden inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1	2
Latitud	58,77876	58,77864
Longitud	14,97257	14,97264
Typ	Kvalitativ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen	Ingen
Längd (m)	-	-
Bredd (m)	-	-
Djup start (m)	0,5	-
Djup stopp (m)	0,2	-
Not stängd	Vatten	Vatten
Antal Nissöga	1	0
Bottensubstrat	Lera/silt	Lera/silt
Vattenvegetation	Säv, vass, notblomster	Säv, vass, notblomster
Temperatur (°C)	21,5	21,5



Figur 81: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Verkaudden och vart nissöga fångades respektive inte fångades vid inventeringen 2021.



Figur 82: a) visar längdfördelningen av fångade nissögon vid lokalen Verkaudden år 2021, b) visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Verkaudden år 2021.

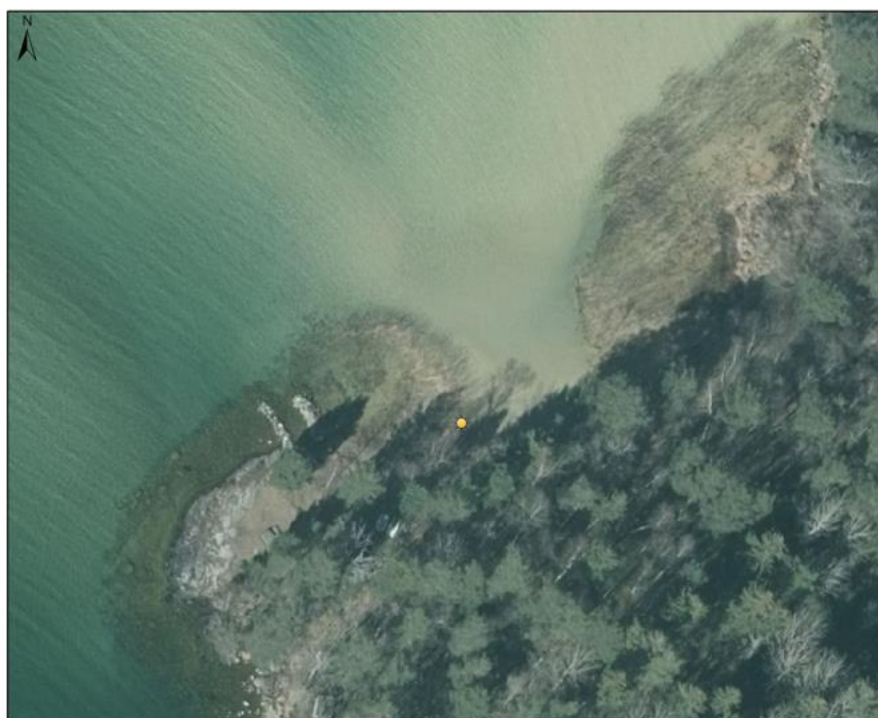
Vänneviken

Tabell 34: Tabellen visar information för lokalen Vänneviken inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1
Latitud	58,77398
Longitud	14,93447
Typ	Kvalitativ
Påverkan	Ingen
Längd (m)	-
Bredd (m)	-
Djup start (m)	1,1
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	0
Bottensubstrat	Sand, lera/silt
Vattenvegetation	Vass
Temperatur (°C)	22,5
Detritus	Findetritus, grovdetritus

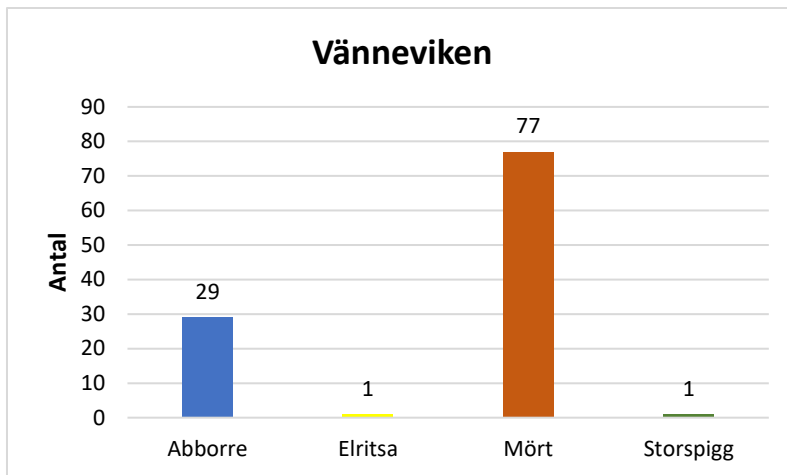


Vänneviken



☀ Nissöga hittades inte

Figur 83: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Vänneviken vid inventeringen 2021.



Figur 84: Figuren visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Vänneviken år 2021.

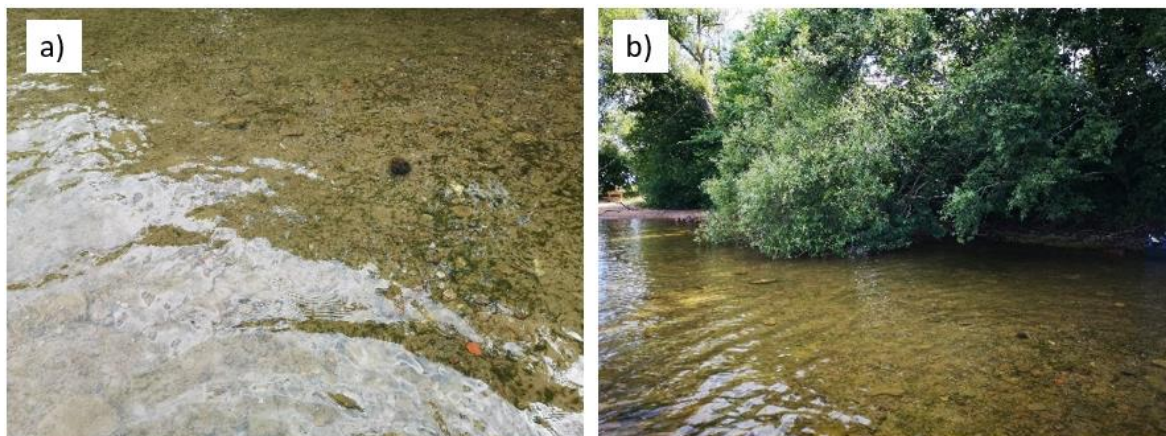
Tycklingen badplats

Tabell 35: Tabellen visar information för lokalen Tycklingen badplats inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1
Latitud	58,46282
Longitud	14,89414
Typ	Kvalitativ
Påverkan	Badplats
Längd (m)	7
Bredd (m)	3
Djup start (m)	0,2
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	0
Bottensubstrat	Sand, grus, sten
Vattenvegetation	Kransalger
Temperatur (°C)	21
Detritus	-



Figur 85: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Tycklingen badplats vid inventeringen 2021.



Figur 86Figur 80: a) och b) visar förhållandena på lokalen vid inventeringen 2021.

Rocksjön

Rocksjön 1

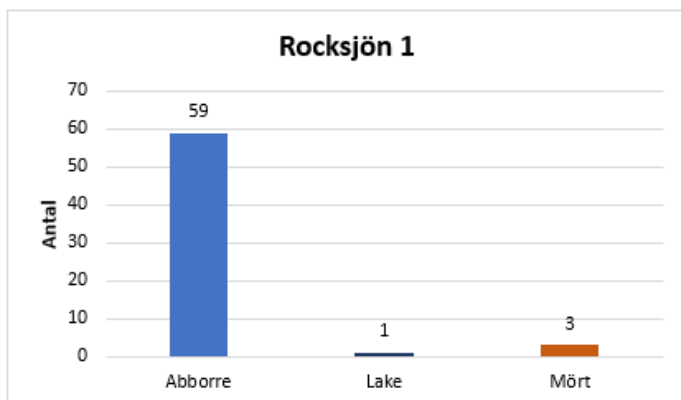
Tabell 36: Tabellen visar information för lokalen Rocksjön 1 inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1
Latitud	57,77638
Longitud	14,19647

Typ	Kvantitativ
Påverkan	Badplats
Längd (m)	15,4
Bredd (m)	3
Djup start (m)	1,3
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	0
Bottensubstrat	Sand, lera/silt
Vattenvegetation	Vass
Temperatur (°C)	20,5
Detritus	Findetritus, grovdetritus



Figur 87: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Rocksjön 1 vid inventeringen 2021.

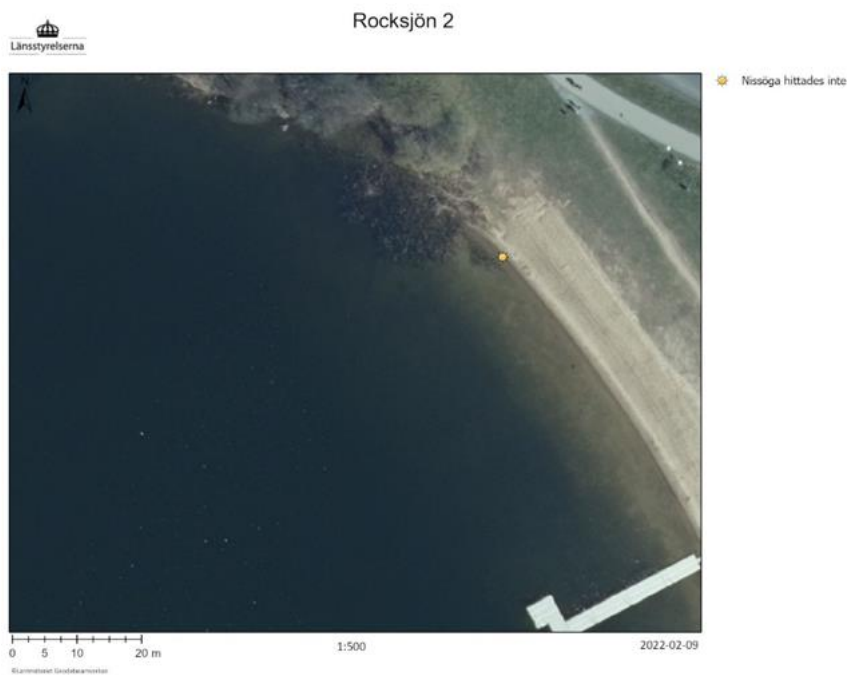


Figur 88: Figuren visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Rocksjön 1 år 2021.

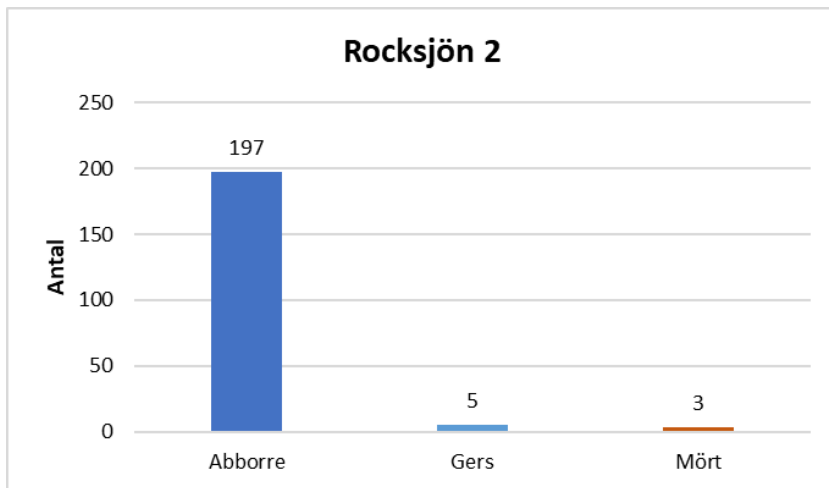
Rocksjön 2

Tabell 37: Tabellen visar information för lokalen Rocksjön 2 inklusive fångst av nissöga 2021.

Station	1
Latitud	57,77713
Longitud	14,19571
Typ	Kvalitativ
Påverkan	Badplats
Längd (m)	-
Bredd (m)	-
Djup start (m)	1
Djup stopp (m)	0
Not stängd	Strand
Antal Nissöga	0
Bottensubstrat	Sand, lera/silt
Vattenvegetation	-
Temperatur (°C)	20,5
Detritus	Findetritus, grovdetritus

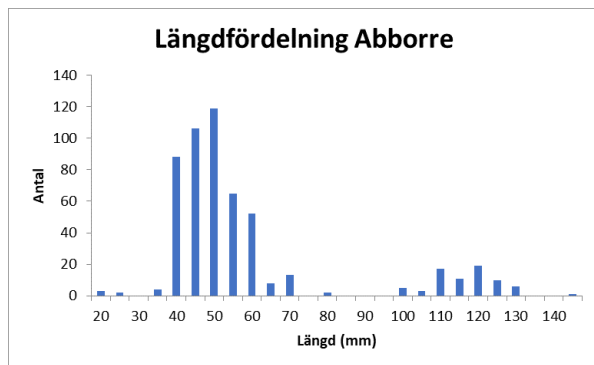


Figur 89: Karta som visar vart noten drogs vid lokalen Rocksjön 2 vid inventeringen 2021.

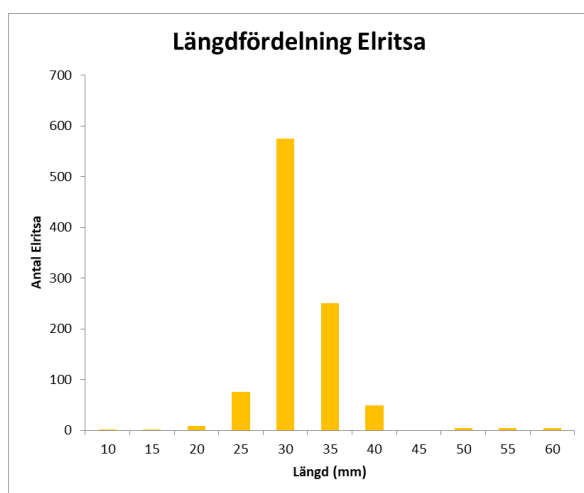


Figur 90: Figuren visar antalet fångade individer av respektive art vid lokalen Rocksjön 2 år 2021.

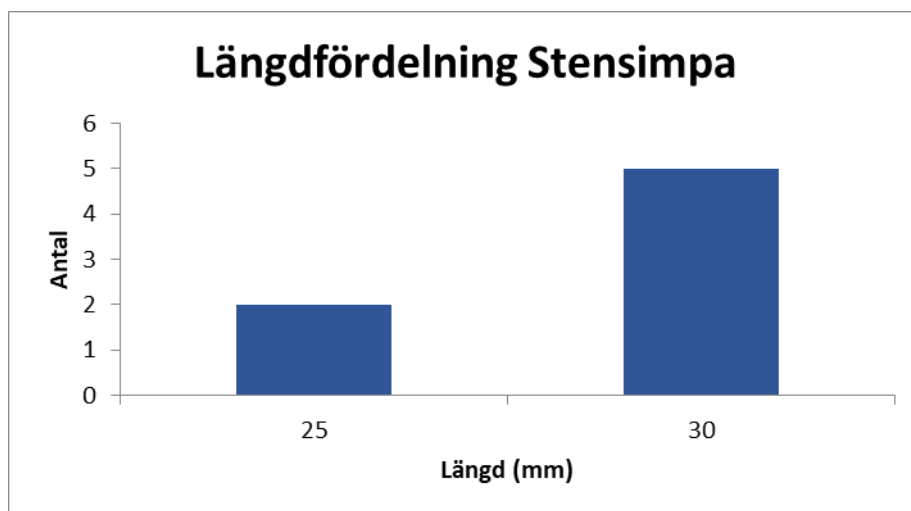
Bilaga 2 Diagram totala fångsten



Figur 91: Figuren visar den totala fångsten av abborre under inventeringen 2021



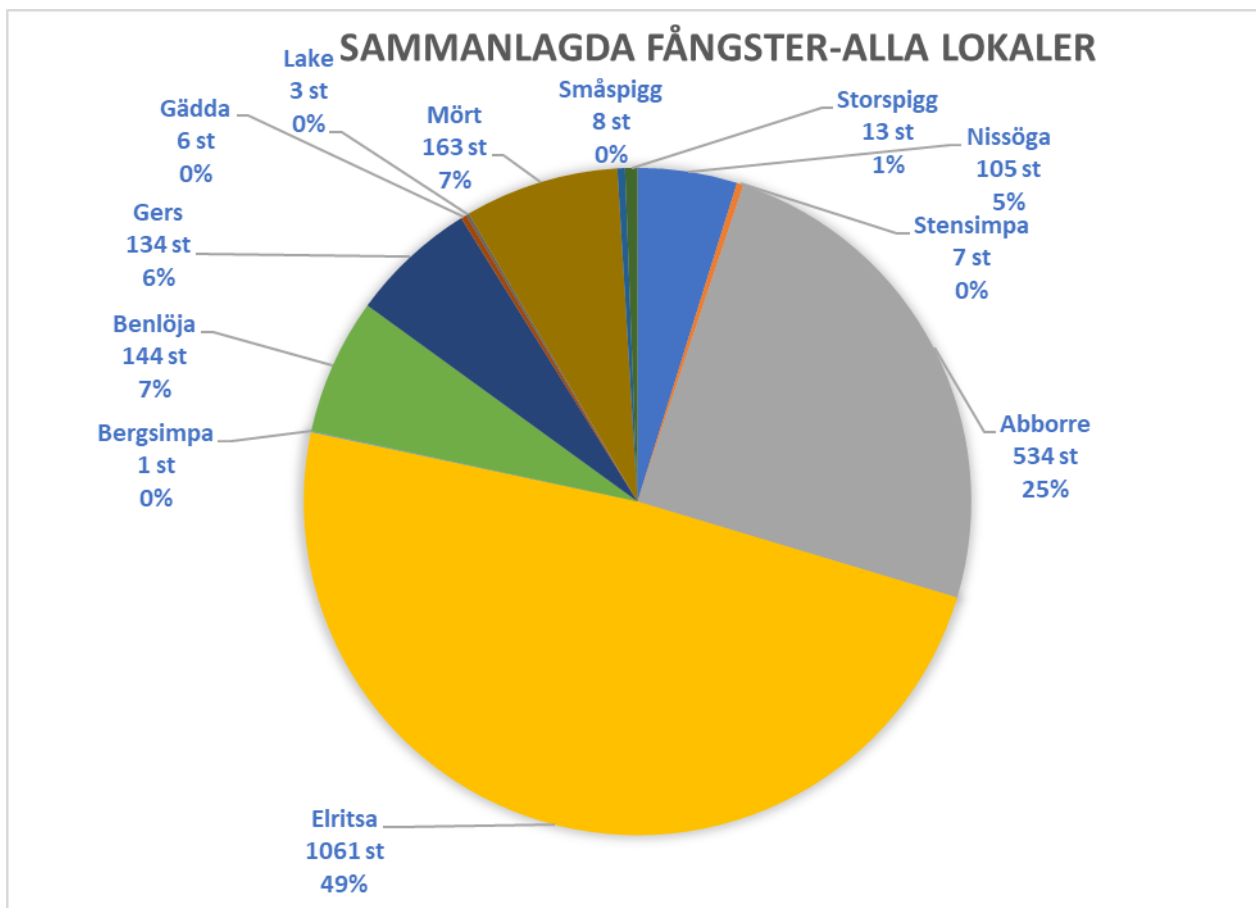
Figur 92: Figuren visar den totala fångsten av elritsa under inventeringen 2021



Figur 93: Figuren visar den totala fångsten av stensimpa under inventeringen 2021

Lokal	Station	Typ	Abborre	Benlöja	Bergsimpa	Elritsa	Gers	Gädda	Lake	Mört	Nissöga	Småspigg	Stensimpa	Stor-spigg
-------	---------	-----	---------	---------	-----------	---------	------	-------	------	------	---------	----------	-----------	------------

Borgshamnbadet vik 1	1	Kvant						1					
Borgshamnbadet vik 1	2	Kval			26								
Borgshamnbadet vik 1	3	Kval											1
Boviken	1	Kvant	31							9			
Boviken	2	Kval	17					1					
Boviken	3	Kval											
Boviken	4	Kval	25										
Boviken	5	Kval	1										
Bälleberg, Medevi	1	Kvant	4		2	1			33	10			
Forsaviken	1	Kvant	2	4	72					1			
Forsaviken	2	Kval						1		2			
Forsaviken	3	Kvant	12		36					1		1	
Hinstorp	1	Kvant	24	8				3		8			
Hämtningsviken	1	Kvant	40					1		1	8		
Kärsbyåns mynning	1	Kvant			116	5							1
Kärsbyåns mynning	2	Kval			75	7							
Kärsbyåns mynning	3	Kval		1	83	7							2
Kärsbyåns mynning	4	Kval			150	20							
Kärsbyåns mynning	5	Kval			150	20							
Kärsbyåns mynning	6	Kval			150	20							
Lemundaviken	1	Kvant								3			3
Lemundaviken	2	Kval	1		7								2
Rocksjön 1	1	Kvant	59					1	3				
Rå naturreservat 2	1	Kvant		1		2				2		2	3
Sandviken	1	Kvant	38	91	17	3				33			
Sandviken	2	Kval	1			3							
Sandviken	3	Kval	9	30		4				3			
Tycklingen, viken mot Vadstena	1	Kvant	1		4				1	3			
Vadstena Camping	1	Kvant	2		1	6				7			2
Vadstena odlingsplatser	1	Kvant						1		7			
Vadstena odlingsplatser	2	Kval								1			
Äskebäcksviken	1	Kvant								1			
Äskebäcksviken	2	Kval											
Äskebäcksviken	3	Kval											



Figur 94: Figuren visar fördelningen av den totala fångsten vid inventeringen 2021

Tabell 38: Tabellen visar fångsten per lokal för lokalerna med kvantitativa stationer under inventeringen 2021.

Tabell 39: Tabellen visar fångsten per lokal för lokalerna utan kvantitativa stationer under inventeringen 2021.

Lokal	Station	Abb-orre	Ben-löja	Berg-simpa	Elritsa	Gers	Gädda	Lake	Mört	Niss-öga	Små-spigg	Sten-simpa	Stor-spigg
Borgshamnbadet vik 2	4	1				1							
Borgshamnbadet vik 2	5												
Borgshamnbadet vik 2	6												
Borgshamnbadet vik 2	9												
Borgshamnbadet vik 2	10												
Borgshamnbadet vik 3	7												
Borgshamnbadet vik 3	8		5		42					3		1	
Folkets park Motala	1												
Folkets park Motala	2				6	28				5			1
Folkets park Motala	3												
Glättenäs	1	19											
Kråksviken	1								4				
Kråksviken	2	1			1								

Kräksviken	3	4			2								
Kungsviken	1												
Kungsviken	2					1							
Kungsviken	3												
Kungsviken	4					1							
Lemmingstorpeviken	1				22								
Lemmingstorpeviken	2												
Lemmingstorpeviken	3												
Nässja Nord	1								1				
Nässja Väst	1												
Olshammar badplats	1	12											
Rocksjön 2	1	197				5			3				
Rå naturreservat 1	1								1				
Rå naturreservat 1	2								1				
Rå naturreservat 1	3		3										
Sjöhamrabäckens utlopp	1	1	2						26				
Sjöhamrabäckens utlopp	2	3			8				12				
Sjöhamrabäckens utlopp	3									2			
Tycklingen badplats	1												
Verkaudden	1								4	1			
Verkaudden	2				88								
Vänneviken	1	29			1				77				1

Bilaga 3. Metodförslag exponerad strandzon

Notfisket lämpar sig väl för inventering i delar av Vätterns strandzon, men det finns vissa begränsningar i metoden. På steniga områden riskerar att noten att fastna och även om det kan gå att lyfta noten över en del stenar, så påverkar det ändå fångstbarheten. Vätterns stränder består till stor del av just steniga exponerade områden och i dessa områden är notfisket inte ett lämpligt alternativ. Efter inventeringen av nissöga lyftes frågan om hur man kan inventera dessa platser på bästa sätt. För att ta reda på bästa metoden måste flera metoder jämföras med det tidigare förslaget att använda elfiske som metod vid inventering av fisksamhället i sjöars strandzon (Jönköpings Fiskeribiologi AB, 2012).

I jämförelsen av metoder har Mikael Svensson på SLU Artdatabanken varit till stor hjälp med sin kunskap om många olika inventeringsmetoder.

Ingående parametrar

Varje metod kommer att utvärderas utifrån nedanstående ett antal parametrar som listas nedan.

- Metodens lämplighet i habitatet – För att kunna inventera på ett effektivt sätt behöver metoden fungera bra i steniga grunda områden med hög exponeringsgrad.
Artinkluderande – Många metoder är väldigt selektiva och fångar endast ett fåtal arter i bestämda storlekar. För att få en bra bedömning av artsammansättningen behöver metoden vara effektiv på att fånga många olika arter.
- Artidentifiering (N2000) – Stensimpan lever på Vätterns grunda steniga områden och arten är utpekad i art- och habitatdirektivet. Det är viktigt att inventeringsmetoden gör det möjligt att identifiera att det är just stensimpa man hittat. I Vättern är detta ganska svårt eftersom det förekommer bergsimpa inom samma habitat och för att skilja på dessa arter behöver man få en bra bild på individen eller fånga in den.
- Överlevnad – Metoder som är skonsamma och där man kan sätta tillbaka fisken igen är att föredra och speciellt när man inventerar arter som rör sig över mindre områden, som exempelvis stensimpan.
- Väderberoende – Inventering av Vätterns mest exponerade områden ställer höga krav på att metoden fungerar även när det ligger pålandsvind.
- Kompetenskrav – Metoder ställer olika krav på utföraren, exempelvis kräver vissa metoder specifik utbildning eller extra kompetens.
- Kostnad/tidseffektivitet – Vissa metoder kräver mycket utrustning, hög tidsåtgång för fältarbetet eller omfattande efterarbete, medan andra är betydligt enklare.

Metoder

Kamerafälla

Att placera ut kameror under vattnet för att inventera fisk används framför allt i rinnande vatten, men det används även i sjöar i viss utsträckning (exempelvis Robinson et al., 2018). Metoden är relativt artinkluderande, men lämpar sig bäst för arter som rör sig mycket om man inte använder agn. Det skulle också vara svårt att med säkerhet kunna skilja på stensimpa och bergsimpa om fiskarna simmar långt från kameran eller om observationerna görs på natten, då de är som mest aktiva. Kostnadsmässigt är metoden relativt dyr med krav på bra kameror och omfattande efterarbete med filmgranskning som också kräver en viss kompetens. Metoden lämpar sig troligen väl för habitatet så länge det inte blir för grumligt när vinden ligger på. En stor fördel med metoden är att inga fiskar behöver tas ur vattnet.

Nät

Det finns flera typer av nät med olika längd, höjd, maskstorlek och utformning. Vätterns grunda exponerade hårbottnar med block och stenar gör att nät lätt fastnar och går sönder. För att kunna använda nät behöver näten vara mer förtyngda, kortare och lägre. Allt för att minska risken att trassla in sig mellan stenar när vinden ligger på. Nät är både art- och storleksselektiva och fungerar bäst på arter som rör sig mycket. Stensimpan skulle troligen bli underrepresenterad vid nätprovfiske, vilket bottenlevande arter tenderar att bli (Fiskeriverket, 2001). Även vid användning av exempelvis strömöversiktsnät ser man samma tendenser (Havs- och vattenmyndigheten, 2017). Artidentifiering är enkel vid nätprovfiske, men tyvärr kan inte fisken återutsättas. Själva nätläggningen är väldigt väderberoende i Vättern, speciellt på grunda hårbottnar där näten riskerar att fastna och båten riskerar att slå i stenar om det är pålandsvind. Metoden är väldigt tidskrävande med många moment och kostsam eftersom man behöver använda större båt. Kompetens finns dock i stor utsträckning.

Nattvadning

Att vada på natten med lampor och vattenkikare fungerar bra på många nattaktiva fiskarter och metoden skulle kunna fungera även på Vätterns grunda hårbottnar. Metoden är kostnadseffektiv, kräver ingen dyr utrustning och ingen speciell kompetens. Det finns en del brister med metoden, exempelvis är den inte beprövad i Vättern och väldigt väderberoende. Det skulle också vara svårt att skilja på stensimpa och bergsimpa utan att fånga in fisken. Eftersom metoden är effektivast på natten finns risk för att observationerna inte ger en representativ bild av fisksamhället som helhet, då nattaktiva fiskar kan bli överrepresenterade. Metoden bygger endast på observationer och således skadas ingen fisk vid inventering.

Burar

Det finns många sorters burar på marknaden, både för att fånga kräftor och fisk, men det är svårt att hitta burar som är effektiva för fiskar med olika levnadssätt och födopreferenser. Metoden skulle förmodligen vara lämplig i habitatet och eftersom fisken normalt inte fastnar i maskorna går fångsten att återutsätta levande. Att skilja på stensimpa och bergsimpa skulle också vara möjligt eftersom fångsten tas upp vid vittjning. Burläggningen och upptagningen

borde fungera bra även vid blåsigare väder och med betydligt färre problem än vid hantering av exempelvis nät.

Elfiske

Vätterns grundområden har inventerats med elfiskebåt och till fots, men i detta fall föreslås mer traditionellt elfiske till fots. Metoden är väl lämpad för habitatet och relativt artinkluderande. Fisken som fångas in överlever i allmänhet och kan återutsättas efter dokumentation. Det finns goda möjligheter att identifiera stensimpa eftersom fisken fångas in. Elfiske kräver viss kompetens, men den kompetensen finns redan i ganska stor omfattning. Blåsigt väder och kraftigt regn påverkar effektiviteten och metoden lämpar sig bäst vid lugnare väder. Elfisket är kostnadseffektivt så länge man har tillgång till ett elfiskeaggregat.

Sammanvägd rekommendation

Baserat på en avvägning mellan metodernas styrkor och svagheter blir den sammanvägda rekommendationen att följa tidigare råd om att använda elfiske för att inventera grunda exponerade hårdbottnar i Vättern. För att undvika att skrämma fisken framför sig skulle man kunna använda PAS (Point Abundance Sampling) som beskrivits i tidigare rapporter (exempelvis Jönköpings Fiskeribiologi AB, 2012), där man väljer ut slumpmässiga punkter istället för att gå långa transekter.

Några avgörande parametrar som ligger till grund för rekommendationen är hur väl man kan skilja på stensimpa och bergsimpa samt hur artinkluderande metoden är. Eftersom stensimpa är en prioriterad art enligt bevarandeplanen för natura 2000-området Vättern (Vätternvårdsförbundet, 2018), och underlaget är svagt så är det av stor vikt att metoden säkert kan fånga och identifiera arten. Varken vid nattvadning eller med kamerafällor kan man med säkerhet skilja på stensimpa och bergsimpa, vilket gör att metoderna inte lämpar sig bäst för inventeringen. Nätfiske och burar fungerar oftast sämre på mer stationära arter som exempelvis simpur och därför ger metoderna sannolikt inte en representativ bild av fisksamhället på lokalerna i fråga.

Källor - metodförslag

Vätternvårdsförbundet, ”Rapport 129. Bevarandeplan Natura 2000 - Vättern,” 2018.

Fiskeriverket, ”FINFO 2001:2. Standardiserad metodik för provfiske i sjöar,” 2001.

Havs- och vattenmyndigheten, ”Fisk i rinnande vatten – Strömöversiktsnät,” 2017.

Jönköpings Fiskeribiologi AB ”Elfiske i sjöars strandzon,” 2012.

Robin, K. M., Galarowicz, T. L., O’neill, P., Chadderton, W. L., Claramunt, R. M., Herbert, M. E., Tucker, A. 2018. *Monitoring shallow benthic fish assemblages in the Laurentian Great Lakes using baited photoquadrats: Enhancing traditional fisheries monitoring methods.*

