

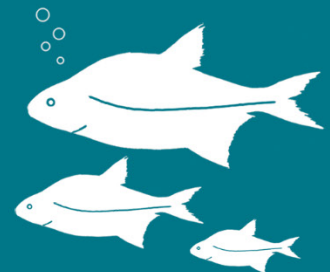
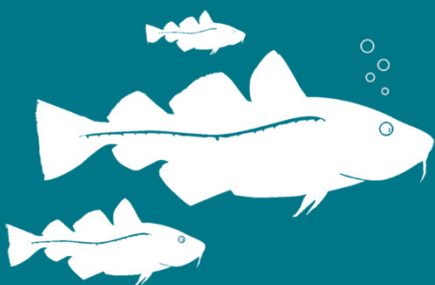


Aqua notes 2023:15

Spöprovfiske efter gädda i Vänern

Göran Sundblad

Sveriges lantbruksuniversitet, SLU
Institutionen för akvatiska resurser



Spöprovfiske efter gädda i Vänern

Standardised angling for monitoring pike in Lake Vänern

Göran Sundblad, <https://orcid.org/0000-0001-8970-9996>,
Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser

Rapportens innehåll har granskats av:

Björn Rogell, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser
Alfred Sandström, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser

Finansiär: Havs- och vattenmyndigheten, Dnr 4637-18 (SLU-ID: SLU.aqua.2023.4.1-172)

Rapporten har tagits fram på uppdrag av Havs- och vattenmyndigheten. Rapportförfattaren ansvarar för innehållet och slutsatserna i rapporten. Rapportens innehåll innebär inte något ställningstagande från uppdragsgivarens sida.

Publikationsansvarig:	Noél Holmgren, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser
Redaktör:	Stefan Larsson, Sveriges lantbruksuniversitet (SLU), Institutionen för akvatiska resurser
Utgivare:	Sveriges lantbruksuniversitet, Institutionen för akvatiska resurser
Utgivningsår:	2023
Utgivningsort:	Uppsala
Illustration framsida:	Torsk (t.v.): Fredrik Saarkoppel; Braxen (t.h.): SLU
Upphovsrätt:	Alla bilder används med upphovspersonens tillstånd.
Serietitel:	Aqua notes
Delnummer i serien:	2023:15
ISBN (elektronisk version):	978-91-8046-882-4
DOI:	https://doi.org/10.54612/a.7scudfk3ut
Nyckelord:	Fritidsfiske, beståndsanalys, resursövervakning, sportfiske
Rekommenderad citering:	Göran Sundblad (2023). Spöprovfiske efter gädda i Vänern. Aqua notes 2023:15. Uppsala: Institutionen för akvatiska resurser. 43 s. https://doi.org/10.54612/a.7scudfk3ut

Sammanfattning

För en hållbar förvaltning av svenska gäddbestånd behövs kunskap om beståndens status. Dataunderlag för att bedöma status kommer huvudsakligen från standardiserade övervakningsprogram. De metoder som i dag används för fiskövervakning lämpar sig dock inte för gädda varför riktade spöprovfisken har kommit att bli en viktig metod för uppföljning av gäddbestånd. Under våren 2022 genomfördes för första gången ett standardiserat spöprovfiske i sex vikar i Vänern, fördelade på tre områden. Fisket följde den metodik som i stor utsträckning har använts på ostkusten, vilket möjliggjorde en jämförelse av täthet (fångst per ansträngning) och storleksstruktur mellan Vänern och ostkusten. Resultaten visar att gäddbestånden i Vänern är glesare, med färre antal fångade gäddor per spöfisketimme (0.24), jämfört med ostkusten, där två tidigare studier fångat 0.75 respektive 0.61 gäddor per spöfisketimme. Däremot är gäddorna större i Vänern. Medianstorleken var 74 cm, vilket är ca 13 cm mer än på ostkusten. Indikatorn L90, vilken anger längden som 10 % av gäddorna är längre än, var 103 cm i Vänern jämfört med omkring 75 cm på ostkusten. Därtill redovisas information om lekstatus, könkvot samt krokning- och blödningskador i rapporten. Insamlat data är användbart för bedömningar av gäddans status i Vänern och för jämförelser med andra svenska gäddbestånd. Metodiken som har använts bedöms utgöra en grund för framtida uppföljning av Vänerns gäddbestånd.

Summary

To ensure a sustainable management of pike in Sweden it is necessary to assess stock statuses. Data to assess status is primarily collected through standardised monitoring programs. However, the methods currently used for fish monitoring are not suitable for pike, which is why targeted and standardized angling has become an important method for monitoring pike stocks. In the spring of 2022 a standardized angling survey was conducted in six bays in Lake Vänern, located in three areas. The survey followed the methodology that has been widely used on the east coast of Sweden, allowing a comparison of densities (catch per unit effort) and size structure between Lake Vänern and the east coast. The results show that pike stocks in Lake Vänern have lower densities, with fewer pike caught per rod fishing hour (0.24), compared to the east coast, where two previous studies caught 0.75 and 0.61 pike per rod fishing hour, respectively. On the other hand, the pikes are larger in Lake Vänern. The median size was 74 cm, which is about 13 cm longer than on the east coast. The L90 indicator, which indicates the length that 10% of pike are larger than, was 103 cm in Lake Vänern compared to around 75 cm on the east coast. In addition, information about spawning status, sex ratio and effects of hooking and bleeding injuries are presented in the report. The collected data is useful for assessing status for Lake Vänern pike stocks and for comparison with other Swedish pike stocks. The survey methodology used provides a foundation for future monitoring of pike in Lake Vänern.

Innehållsförteckning

1. Introduktion	9
2. Design och metod	12
2.1. Design.....	12
2.2. Provfiskemetodik	14
2.3. Statistisk analys	14
3. Resultat och diskussion	17
3.1. Fångst per ansträngning.....	17
3.2. Betydelsen av fiskedagar	19
3.3. Storleksstruktur.....	20
3.4. Kön	22
3.5. Lekstatus	22
3.6. Krokning, blödning och bete	23
3.7. Genetisk provtagning.....	24
3.8. Slutord	24
4. Tack	27
Referenser	28
Bilagor	33
5. Bilaga 1	34
5.1. Instruktion provfiske.....	34
5.1.1. Hantering av fångsten.....	35
5.1.2. Provtagning	36
5.1.3. Könsbestämning	37
5.1.4. Genetisk provtagning	38
5.1.5. Märkning	38
5.1.6. Djurets hälsostatus	38
6. Bilaga 2	39
7. Bilaga 3	40

1. Introduktion

Gädda är, tillsammans med abborre och öring, en av de tre mest eftertraktade arterna inom svenskt sport- och fritidsfiske (HaV 2022b). Trots detta saknas i dagsläget standardiserade övervakningsmetoder för att följa gäddbeståndens utveckling (Sandström et al. 2017, se även Sveriges vattenmiljö¹). Som en konsekvens av detta är kunskapen om gäddans biologiska status i de stora sjöarna Vänern, Vättern, Mälaren och Hjälmaren begränsad (HaV 2022a). I Vänern finns dock två dataserier, insamlade av Länsstyrelsen i Värmlands län respektive Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund (Sportfiskarna), som kan bidra med kunskapsunderlag för biologiska beståndsbedömningar (Fiskbarometern 2023-05-09). Den första dataserien kommer från fisket med mängdfångande redskap där utövare som registrerar sig för ett redskapsnummer hos länsstyrelsen (FIFS 1994:14) sedermera får en enkät att besvara. Fisken med mängdfångande redskap riktar sig dock i väldigt begränsad omfattning efter gädda och resultaten får därför bedömas som väldigt osäkra när det gäller just gädda (Fiskbarometern 2023-05-09). Den andra dataserien bygger på en kombination av frivillig rapportering via en fångstapp² och tävlingsstatistik som samlas in av Sportfiskarnas kontor i Forshaga. Sportfiskedata som samlas in via olika former av medborgarforskning innehåller av naturliga skäl fler osäkerheter än vetenskapliga undersökningar, men med dessa osäkerheter i beaktande kan ändå värdefull information erhållas (Venturelli et al. 2016; Skov et al. 2021). Under antagandet att insamlingen är relativt konsekvent över tid, till exempel gällande rapporteringsvilja och erfarenhet hos de rapporterande utövarna (Gundelund et al. 2020, 2022), kan fleråriga insamlingar användas för att följa utvecklingen över tid. Baserat på statistiken från Sportfiskarna bedömer SLU att beståndet av gädda sannolikt är inom biologiskt säkra gränser i Vänern (Fiskbarometern 2023-05-09). De senaste åren verkar dock sportfisket efter gädda ha ökat i omfattning i Vänern, vilket indikeras av den ökande mängden tävlingar (opublicerade data). Inom samförvaltningen av fisket i Vänern har det därför lyfts en oro att beståndet kan komma att överutnyttjas. Det har dessutom funnits farhågor att den tidigare tappningsstrategin för Vänern (Eklund et al. 2022) och dess konsekvenser för vattenståndet på våren skulle kunna ha påverkat

¹ <https://www.sverigesvattenmiljo.se/content/gaddan-en-svarfangad-favorit>

² <https://www.fangstatabanken.se/>

rekryteringen av gädda negativt (Sandström et al. 2017; Eriksson 2022), vilket ytterligare ökar behovet av kunskap om gäddbestånden i Väneren.

Runtom Östersjön varierar gäddbeståndens utveckling, med negativa trender i framförallt de centrala och sydliga delarna (Olsson et al. 2023) och längs Sveriges kust i vågexponerade områden närmast utsjön (Ljunggren et al. 2010; Eriksson et al. 2011; Olsson 2019). Även här kan medborgardata i form av årsböcker från sportfiskeklubbar och Sportfiskarnas storfiskregister användas för att visa på utvecklingen sedan 1940-talet (Bergström et al. 2022). Under perioden 1940 till 1986 skedde en svag ökning i storleken hos den största fisken per år (från ca 9 kg till ca 12 kg). Åren direkt efter 1986, då det fria handredskapsfisket infördes, ökade snabbt antalet registrerade storfiskar (vikt över 12 kg) för att därefter kontinuerligt minska till år 2020. En liknande utveckling som för antalet fiskar syns också för den inrapporterade maxvikten per år. Noterbart är att parallellt med nedgången i antal rapporterade fiskar på kusten, så ökade antalet rapporterade fiskar från inlandsvatten under 00-talet, vilket kan tolkas som en förflyttning av fisket från kusterna till inlandsvatten. Sedan 2010 har dock antalet rapporterade storfiskar sjunkit även i inlandet, men huruvida det speglar fångster eller rapporteringsvilja är oklart. I dag står dock inte fisket längre för den största påverkan utan det är snarare skarv och säl som är de största dödlighetsfaktorerna för gäddbestånden i Egentliga Östersjön (Hansson et al. 2017; Berggren et al. 2022; Bergström et al. 2022). Därtill är rekryteringen av gädda nedsatt, vilket bland annat beror på förlust och försämrad kvalitet hos de lek- och uppväxtområden som gäddan nyttjar under våren och sommaren (Nilsson et al. 2004; Sandström et al. 2005; Sundblad & Bergström 2014), samt predation på ägg och larver från storspigg (Byström et al. 2015; Nilsson et al. 2019). Storspigg är en meso-predator som har ökat mycket kraftigt i Östersjön (Bergström et al. 2015; Olin et al. 2022). Storspigg finns också i Väneren, men i lägre tätheter och till synes utan de ökningarna som har observerats i Östersjön (Rogell & Axenrot 2023). Under våren rör sig storspigg från havet inåt skärgårdarna för att, precis som abborre och gädda, hitta vikar att leka i. Beroende av hur interaktionerna med rovfisk på våren faller ut kan meso-predatorn vända på rollerna och ta över, så att i stället för att vara byte blir storspigg predator på rovfiskarnas tidigaste livsstadier (Eriksson et al. 2009). Eftersom storspigg även äter betande smådjur kan förlusten av rovfisk leda till negativa kaskadeffekter med ökande tätheter spigg, minskande mängd betare, och ökande mängder trådalger (Eriksson et al. 2009; Donadi et al. 2017). Mängden trådalger är också ett symptom på övergödning och betydelsen av rovfisk, som reglerar födoväven nedåt, verkar vara lika viktig som tillförsel av näring (Östman et al. 2016). Stora mängder trådalger kan kväva den höga strukturbildande vegetationen som är viktig för gäddans rekrytering (Hansen et al. 2019), vilket riskerar leda till negativa spiraler där förlusten av rovfisk och ökningen av spigg successivt förstärks (Donadi et al. 2017; Eklöf et al. 2020). Dessa

regimskiften, där lekvikar tas över av storspigg, har successivt rört sig inåt skärgårdarna från utsjön och rekryteringen av gädda och abborre är i dagsläget utslagen i stora områden av de mellersta- och yttre skärgårdarna (Eklöf et al. 2020). Åtgärder för att gynna gäddan har inkluderat återställning av lekområden (Tibblin et al. 2023), begränsningar av fisket genom införande av nya fiskeregler (år 2010 infördes ett storleksfönster, 40-75 cm, och en maximal landad fångst om 3 gäddor per person och dag), samt lekfredningsområden, där allt fiske förbjuds i utvalda lekvikar under våren (1 april – 15 juni). För att identifiera och följa upp vikar med respektive utan lekfredning har Länsstyrelsen i Stockholms län utvecklat ett provfiske som bygger på sportfiskemetoder – ett spöprovfiske. Metoden går ut på att man med en standardiserad ansträngning sportfiskar efter gädda på förutbestämda platser. Metoden har fått god spridning och har använts från Blekinge till Gävle samt på Åland (se till exempel Eklöf et al. 2023).

I denna rapport redovisas de första resultaten från spöprovfisken genomförda i Vänern under våren 2022. Det övergripande målet med undersökningen var att bidra med kunskapsunderlag till förvaltningen, men syftet var också att dels kunna jämföra resultat med motsvarande provfisken på kusten, avseende både fångst-per-ansträngning och storleksfördelning, och dels att ta fram en baslinje som framöver kan användas för att följa upp hur gäddbestånden i Vänern utvecklar sig.

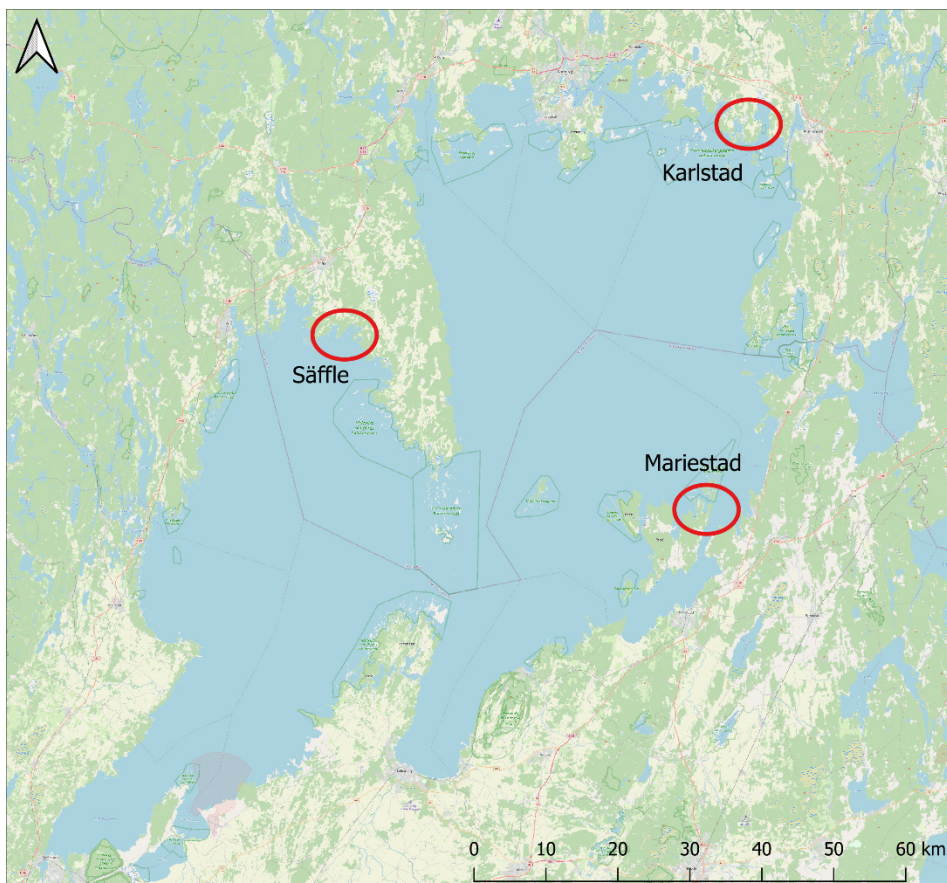
Ett ytterligare syfte med provfisket har varit att samla in data för att undersöka beståndsstrukturen i Vänern, det vill säga om det finns olika genetiskt skilda delpopulationer inom sjön, genom att samla in genetiska prover. Det är känt att gädda ofta uppvisar ett starkt "homing"-beteende, det vill säga de återvänder till samma lekplats som där de föddes (Miller et al. 2001; Larsson et al. 2015). Sådant beteende, kombinerat med korta migrationsavstånd, normalt 3-5 km och ibland upp till 10 km (Karås & Lehtonen 1993; Pauwels et al. 2013; Flink et al. 2023), gör att det lätt uppstår genetiskt skilda delpopulationer (Laikre et al. 2005a; b; Diaz-Suarez et al. 2022). Längs Kalmarkusten har man för sötvattenslekande gädda visat på genetisk separation i delpopulationer mellan vattendrag som ligger endast någon km från varandra (Larsson et al. 2015; Tibblin et al. 2015). Uppdelningen sker under just leken, medan de resten av tiden blandas på kusten (Wennerström et al. 2016). Det innebär att fiske som sker utanför lektid kan bedrivas på så kallade blandbestånd, vilket även förekommer när det gäller fiske efter lax i både Östersjön och Vänern. Kunskap om storleksstruktur, täthet och beståndsstruktur är viktiga underlag för hur gädda i Vänern ska förvaltas.

2. Design och metod

2.1. Design

Målsättningen med undersökningen var att jämföra antalet fångade vuxna gäddor (det vill säga relativ täthet, uttryckt som fångst-per-ansträngning) samt storleksfördelning i olika vikar runt om sjön. För att undersökningens resultat ska kunna fungera som referensmaterial för motsvarande typer av provfiskeri i olika delar av Sverige användes en liknande metodik som tidigare projekt, se t.ex. Eklöf et al. (2023). Undersökningen hade som ytterligare målsättning att försöka estimerar hur upprepat fiske påverkar fångstbarheten hos gädda eftersom det kan påverka spöprovfiskemetodens användbarhet (Kuparinen et al. 2010).

Vikarna som har undersökts var fördelade på tre delområden och valdes för att täcka varsin del av Väneren: Säffle, Mariestad och Karlstad (Figur 1). I varje delområde provfiskades två närliggande vikar.



Figur 1. Karta som visar de tre delområdena som provfiskades under april 2022 i Vänern. I varje delområde provfiskades två närliggande vikar. Kartbild från OpenStreetMap.

Spöprovfisken är inriktade på lekvikar när populationerna aggregeras för lek och sker därför mellan islossning och slutet av maj. Provfiske enligt ReFisk-metoden designas ofta som parade studier där en vik jämförs med en annan vik vid samma provfisketillfälle. Ett sådant provfisketillfälle sträckte sig i denna undersökning över fyra dagar, vilket är dubbelt antal dagar jämfört med ReFisk-projekten. Detta gjordes i syfte att undersöka om/hur fångstbarheten påverkas av faktorn dag i ett upprepat fiske. I likhet med tidigare metodik delades dock dagarna in i halvdagar. Varje vikpar fiskades under halvdagar (4 timmar), vilket möjliggjorde att ett vikpar kunde provfiskas på en heldag. Vilken av de två vikarna som provfiskades alternerades enligt:

Vik	Dag1	Dag2	Dag3	Dag4
1	fm	em	fm	em
2	em	fm	em	fm

Varje vikpar, som representerade ett specifikt område, provfiskades fyra halvdagar vid två olika tillfällen, mellan vilka det ska gå minst en vecka. Vikarna valdes för att hålla ungefär liknande abiotiska förhållanden, framförallt inom de tre områdena (Tabell 1). Alla vikarna saknade större tillflöden.

Tabell 1. Beskrivning av undersökta vikar. Exponering mot sjön är en bedömningsvariabel där högre värden indikerar en högre exponering.

Område	Vik	Koordinater (RT90)	Yta (km ²)	Bredd mynning (km)	Maxdjup (m)	Vänd mot	Exponering mot sjön (1-5)
Karlstad	Hagelviken	6578669, 1393239	2,2	0,58	1,5	S	1
	Lunnerviken	6581387, 1391028	2,8	0,65	4	S	2
Säffle	Svartåviken	6550899, 1336573	2,44	1,2	5	S	5
	Annebergsviken	6550975, 1339353	2,46	1,2	5	S	5
Mariestad	Tranviken	6525601, 1387855	0,91	0,56	3,5	N	3
	Svartåkreviken	6525391, 1386391	0,77	0,93	4,5	NV	4

2.2. Provfiskemetodik

Provfisket i Vänern följde i stor utsträckning den metodik som utvecklats av Henrik C. Andersson vid Länsstyrelsen i Stockholms län inom tidigare ReFisk-projekt (start 2017). Vissa mindre anpassningar för Vänern togs fram av Göran Sundblad vid SLU och Joakim Eriksson vid Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund (Sportfiskarna). En komplett beskrivning av metodiken så som den gavs till utförarna samt provtagningsprotokollet finns i slutet av denna rapport (se Bilagor).

2.3. Statistisk analys

Fångst per ansträngning, mätt som antal gäddor per spötimme (NPUE), var i denna undersökning svårt att modellera. Testade modeller inkluderade först generaliserade mixade modeller med poisson-fördelat antal gäddor som respons, ansträngning som "offset" och olika kombinationer av område, tillfälle, vik och dag som "random effects", samt även andra förklarande (fixa) variabler som antal andra fiskare i viken, antal skarvar, och vattentemperatur som observerats vid

provtagning. Utöver mixade modeller testades också generaliserade modeller med poisson-fördelning på ett liknande sätt, men då utan "random effects". Dessa modeller testades både på samma nivå, det vill säga med varje halvdag som replikat, samt en nivå upp, med medelvärden per tillfälle som replikat. Mixade modeller hade svårt att konvergera, särskilt om alla nivåer av område, tillfälle, vik och dag inkluderades. Poisson modeller antar att modellen förklarar all variation i datat, och för att undersöka om detta antagande påverkade modellernas konvergering inkluderades enskilda observationer som "observation level random effects" (Harrison 2014), dock utan större framgång. För de generaliserade modellerna utan "random effects" uppstod problem med residualfördelningarna. Den sammantagna bedömningen blir att problemen i stor utsträckning uppstår på grund av en för låg replikering givet komplexiteten i designen. Dels gällande antal områden men kanske framförallt gällande antalet vikar, vilket var lågt jämfört med tidigare studier.

NPUE beräknades därför som ett medelvärde och presenteras per tillfälle, vik och område, inklusive ett standardfel associerat med det medelvärdet. Även relationen mellan antalet fångade gäddor och antal fiskare, skarvar och vattentemperatur redovisas i "rå" dataform. Tillhörande analyser av råa data gjordes med linjära modeller utan hänsyn till övrig struktur i data och bör därför tolkas med försiktighet.

Bedömning av storleksstrukturen baserades på dels beräkningar av andelen lika med eller över 80 cm och 100 cm samt på indikatorerna L10, L50 och L90 (Naddafi et al. 2023). L10 är den längd som 10 % av fångsten är mindre än, L50 är medianen och L90 är den längd som 10 % av fångsten är längre än. L10 är ett mått på rekryteringen (till redskapet) och medianen är ett mått på den genomsnittliga storleken i fångsten. L90 anger storleken hos de största individerna och förändringar över tid kan indikera exempelvis effekter av ett för hårt fisketryck (Naddafi et al. 2023).

Kunskap om vilka nivåer av undersökningen som har störst variation kan ge information om hur framtida spöprovfisken av gädda bör designas, med avseende på om det är viktigast att inkludera fler områden, vikar, tillfällen eller dagar. Helst hade detta beräknats utifrån modellerna beskriva ovan, vilket dock inte fungerade. För att ändå få en uppfattning om mängden varians som kan associeras med olika nivåer av undersökningen genomfördes en förenklad analys av variationskoefficienter (CV).

CV är ett klassiskt mått på hur mycket variabilitet som associeras med ett prov och kan beräknas genom att dividera standardavvikelsen med medelvärdet. Först beräknades CV över dagar. Det fanns 12 stycken "dagestimat", dvs kombinationer av område:vik:tillfälle, där varje unik kombination bestod av fiske under 3-4 dagar.

Dvs 12 olika CV-värden beräknades över 3-4 replikat av dagar. Det ger ett mått på vilket CV som kan uppstå vid fiske i en vik, vid ett tillfälle i ett visst område (i Vänern år 2022). På motsvarande sätt beräknades också CV för tillfälle, vilket resulterade i 6 CV-beräkningar eftersom det var tre delområden med två vikar vardera. Samt för vikar, vilket genererade 6 CV-värden eftersom det är tre delområden och varje vik besökts vid två tillfällen (varje vik-tillfälle antogs vara unikt). Samt slutligen för de 3 områdena, vars CV-värden bygger på 4 prover (kombinationer av viktillfällen). Från dessa CV-värden beräknades genomsnittligt CV för dagar, tillfälle, vikar och områden, samt variationen i CV.

3. Resultat och diskussion

3.1. Fångst per ansträngning

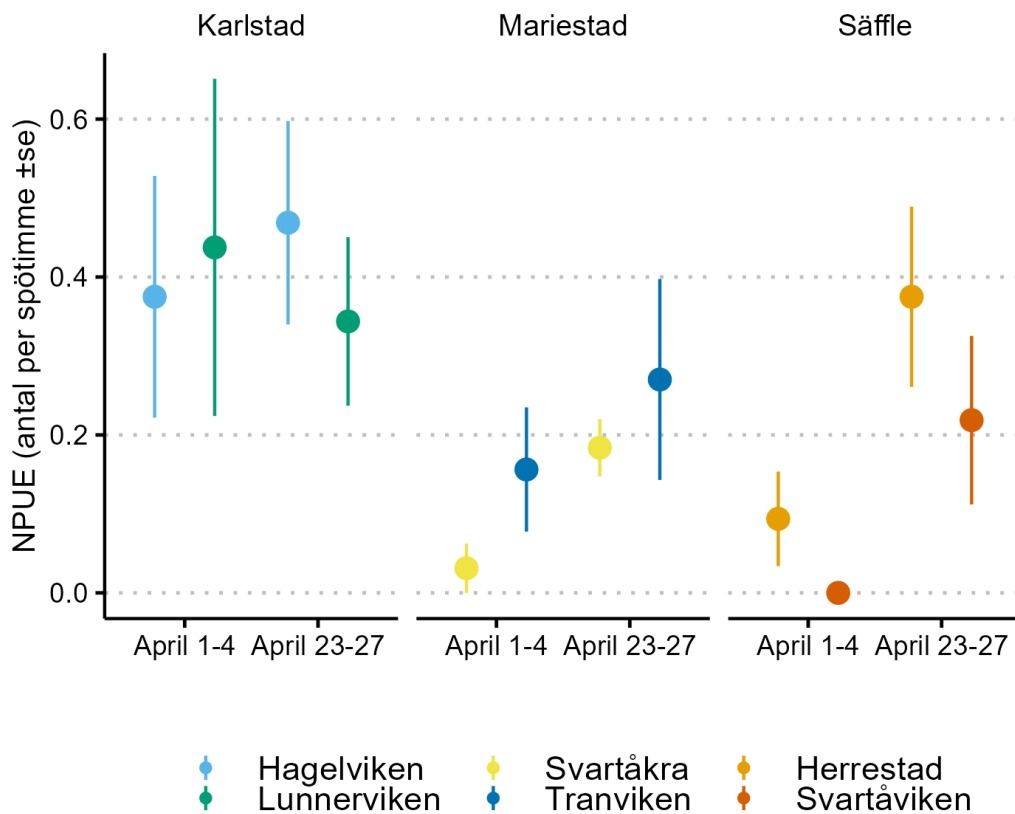
Totalt fiskades 386 spöfisketimmar, relativt jämt fördelade över tillfällena och vikar (Tabell 2). Totala fångsten var 93 gäddor, vilket motsvarar 0.24 gäddor per spöfisketimme. Det är ett relativt lågt värde jämfört med 0.75 gäddor per spöfisketimme som erhöles i Stockholms skärgård år 2020, där 752 spötimmor i 22 vikar resulterade i 553 gäddor (Ogonowski et al. 2023). I en tidigare undersökning, år 2017, i delvis samma vikar (22 stycken), fångades 425 gäddor på 692 timmar, vilket motsvarar 0.61 gäddor per spöfisketimme (Eklöf et al. 2023).

Tabell 2. Datum för provfiske och summan av ansträngningen per tillfälle, där ansträngningen är mätt som spötimmor (8 = två fiskande personer i fyra timmar). Tillfälle ett var 1 april – 4 april, och tillfälle två 23 april – 26 april, utom i Mariestad där vissa praktiska justeringar behövde göras. Den totala ansträngningen var dock väldigt lika i alla vikar. Totalt fiskades 386 spötimmor.

Område	Vik	2022- 04-01	2022- 04-02	2022- 04-03	2022- 04-04	2022- 04-23	2022- 04-24	2022- 04-25	2022- 04-26	2022- 04-27
Karlstad	Hagelviken	8	8	8	8	8	8	8	8	8
	Lunnerviken	8.8	8	8	8	8	8	8	8	8
Mariestad	Svartåkra	8	8	8	8			8	8	17
	Tranviken	8	8	8	8	16.5		8	8	
Säffle	Herrestad	8	8	8	8	8	8	8	8	
	Svartåviken	8	8	8	8	8	8	8	8	

Fångst-per-ansträngning (NPUE) per område, vik och provtagningstillfälle uppvisade trots problem med mer komplexa modeller en del mönster av intresse (Figur 2). En enkel linjär modell indikerade att NPUE var högre i Karlstad än i både Mariestad ($p=0.0343$) och Säffle ($p=0.043$), medan det inte var någon skillnad mellan Säffle och Mariestad ($p=0.99$).

Det verkade inte finnas någon generell skillnad mellan tillfällena ($p=0.169$), men nedbrutet per område och vik ser det ut som att NPUE ökade vid det andra tillfället i Mariestad och Säffle men inte i Karlstad (Figur 2). Ur ett statistiskt perspektiv kunde skillnader beläggas i Svartåkra ($p=0.024$), och i viss mån i Herrestad ($p=0.072$) och Svartåviken ($p=0.086$) medan den högre variationen mellan dagar i Tranviken gjorde att skillnaden mellan tillfällena inte var statistiskt signifikant ($p=0.457$). Vilket den inte heller var i Karlstad för endera Hagelviken ($p=0.656$) eller Lunnerviken ($p=0.708$).

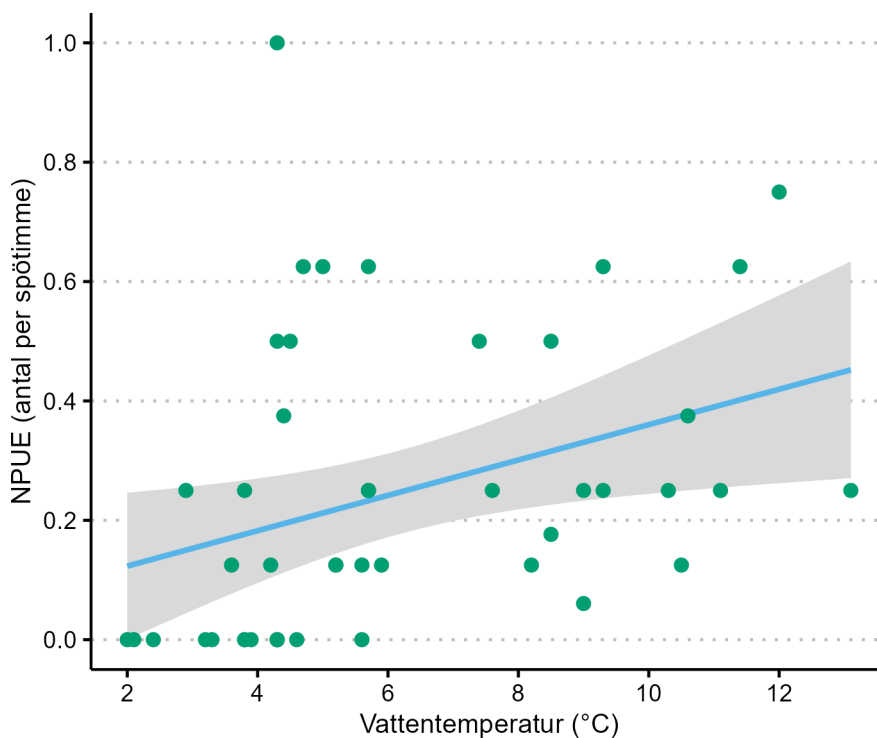


Figur 2. Fångst per ansträngning (NPUE) per område, vik och tillfälle, med osäkerhet uttryckt som ett standardfel.

Generellt var vattentemperaturen högre vid det andra tillfället än det första. Medeltemperaturen vid det första tillfället var 4.0° (min 2.0° , max 5.7°) och vid det andra tillfället 8.6° (min 4.5° , max 13.1°). Utan att beakta skillnader mellan område,

vik och tillfälle fanns det en positiv effekt av vattentemperatur vid provfisket på antalet fångade gäddor per spötimme (Figur 3, $F_{(1,44)}=6.087$, $p=0.0176$, $R^2=0.12$).

Tidigare studier har visat att antalet övriga fiskare i viken kan ha en negativ effekt på antal fångade gäddor (Ogonowski et al. 2023). Det beror antagligen på att andra fiskare dels själva fångar och stör gäddor, men kanske också för att det blir konkurrens om de bästa fiskeplatserna i viken. Även antalet skarvar i viken vid ett spöprovfiske verkar kunna ha en negativ effekt på fångsten ($p=0.058$, Ogonowski et al. 2023), vilket kan förväntas bero på ett ändrat beteende i form av minskad huggvillighet hos gäddan när den jagas av skarv. I denna studie fanns det ingen effekt på fångsten av vare sig antalet andra fiskare ($F_{(1,44)}=0.001$, $p=0.97$, $R^2=0$) eller antalet skarvar ($F_{(1,44)}=0.302$, $p=0.59$, $R^2=0.01$). Det är dock inte så förvånande då det var få andra fiskare och få skarvar som observerades i samband med fisket (0 till 12 andra fiskare, medel 2.4 och 0 till 3 antal skarvar, medel 0.26).

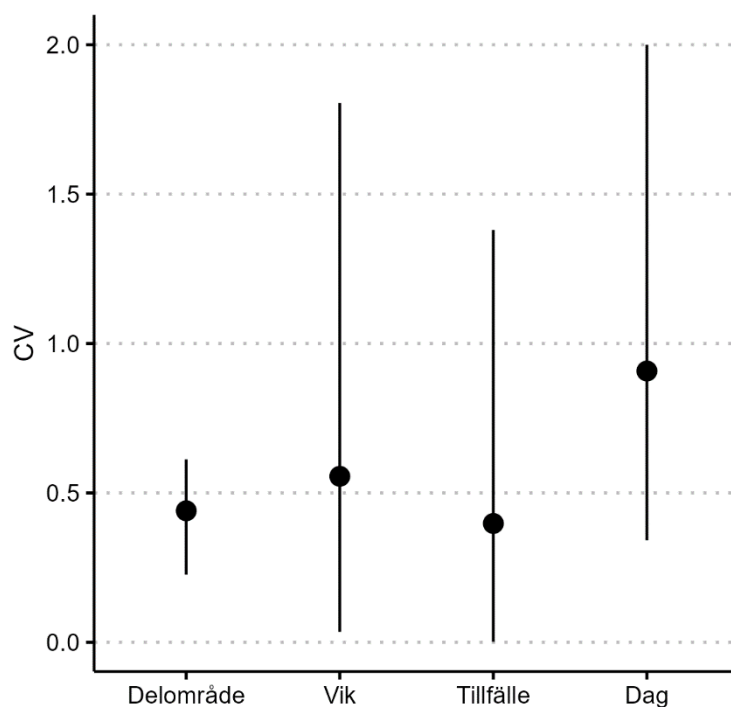


Figur 3. Antal fångade gäddor per spötimme som en effekt av vattentemperatur. Punkter anger enskilda provfisketillfällen och linjen med grått band är en regressionspassning med 95 % konfidensintervall.

3.2. Betydelsen av fiskedagar

I denna undersökning besöktes varje vik vid fyra dagar istället för två, som annars är det vanligaste tillvägagångssättet. Anledningen till ett ökat antal dagar var att

undersöka just betydelsen av dag och för att få ett bättre estimat per vik-tillfälle. Upprepat fiske riskerar att minska fångsterna genom att huggvilligheten minskar (Kuparinen et al. 2010). Inga sådana mönster kunde noteras här. Snarare var det en stor variation mellan dagar. Analysen av CV indikerade att variationen tenderar att vara högst för dag (Figur 4). Det är visserligen mindre förvånande eftersom studien är genomförd i områden, tillfällen och vikar som alla förväntas hålla gädda. Ändock, en stor variation mellan dagar indikerar att det är viktigt med många provfiskedagar för att få ett bra estimat på tätheten gädda i den undersökta viken. Att delområde har lägst spridning i CV kan bero på att det var väldigt få och dessutom homogena områden.



Figur 4. Variationskoefficienten (CV) associerad med olika nivåer av data. Punkten anger det genomsnittliga värdet för de olika nivåerna och linjen anger minsta och högsta värdet. Analysen bygger på en förenklad beräkning av CV och bör tolkas med viss försiktighet.

3.3. Storleksstruktur

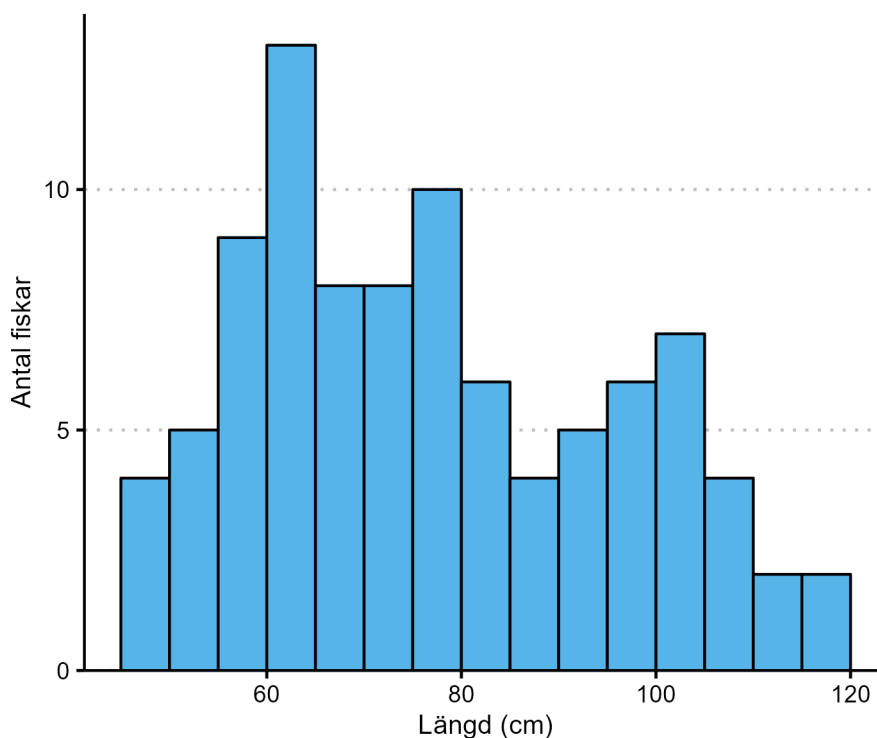
Storleken på de fångade gäddorna var mellan 45 och 117 cm. Utifrån storleksfördelningen var typvärdet (den vanligaste storlekklassen) 60-65 cm (Figur 5). Totalt var 16 % en meter eller längre, med en viss skillnad mellan områdena. Andelen en meter eller längre var i Karlstad 7.7 % (n=52), i Mariestad 16 % (n=19) och i Säffle hela 36 % (n=22). Totalt var 39 % 80 cm eller längre. Jämfört med registreringar av gädda från Vätern i Fångstatabanken är dessa

värden relativt höga, då andelen över en meter har varierat mellan 9 och 13 % år 2014-2021 (Fiskbarometern 2023-05-09). Registreringarna i Fångstatabanken är dock från betydligt fler användare, fler områden och från fler säsonger, varför det kan finnas flera olika och naturliga förklaringar till den något högre andelen stor gädda i denna undersökning.

De tre indikatorerna L10, L50 och L90 var 55, 74 och 103 cm, vilket för L50 och L90 är höga värden jämfört med andra områden (Tabell 3). Att L10 är mer samstämmigt mellan områden beror antagligen på vid vilken storlek som gäddorna rekryterats till redskapet (den storlek då de uppnår fångstbar storlek). Fiskar över en meter förekom i alla vikar utom en (Tabell 4).

Tabell 3. Indikatorerna L10, L50 (median) och L90 per region och år baserat på spöprovfisken efter gädda (opublicerade data). N anger antal gäddor som beräkningen av indikatorerna baseras på.

Region	År	L10	L50	L90	N
Gävleborg	2017	54	67	78	65
Stockholm	2017	53	64	78	467
	2018	49	61	78	472
	2019	51	61	76	483
	2020	48	59	73	553
Uppsala	2019	46	58	72	16
Åland	2019	50	61	76	171
Östergötland	2017	57	62	73	126
	2018	50	60	69	155
Vänern	2022	55	74	103	93



Figur 5. Storleksfördelning av gädda i provfiskefångsten, indelade i 5 cm-klasser. Totala antalet gäddor var 93 stycken.

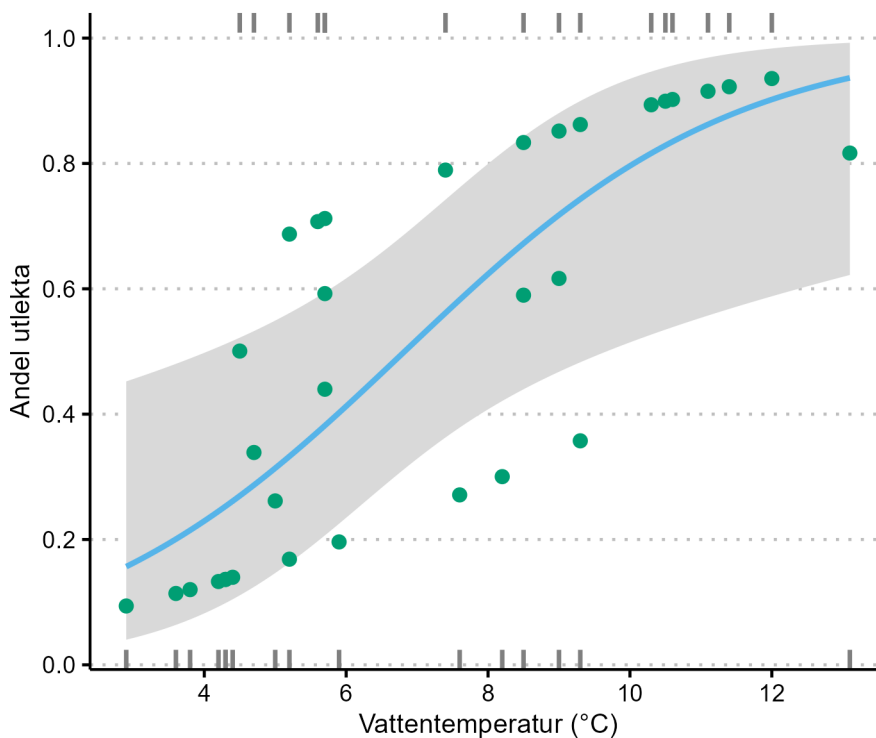
3.4. Kön

Av de 93 gäddorna kunde 3 inte könsbestämmas, medan 61 identifierades som honor (66 %) och 29 som hanar (31 %). Honorna var mellan 51 och 117 cm och i genomsnitt 84 cm (standardavvikelse 17) medan hanarna var mellan 45 och 79 cm, i genomsnitt 61 cm (standardavvikelse 8.5). Förväntat hade varit en högre andel hanar då dessa tenderar att spendera mer tid i lekområdet än honor (Svärdson & Molin 1968). Äldre studier, som baseras på drygt 12 000 gäddor fångade vid lek runtom Sverige, har angett 59 % hanar (Svärdson & Molin 1964). Könskvoten påverkas dock av redskapet och Svärdson har visat på en övervikt honor vid krokfiske, vilket antogs bero på att ”betena är i största laget för hanar” (Svärdson, 1948 cf Svärdson and Molin 1968). Vilken storlek betena hade är dock okänt.

3.5. Lekstatus

Gällande lekstatus var det 7 (av 93) som kategoriserades som ”odefinierad”, medan 35 var ”olekta” och 51 ”utlekta”. För att undersöka vattentemperaturens effekt på leken beräknades först andelen utlekta (antalet ”utlekta” delat på totala antalet ”utlekta”+”olekta”+”odefinierade”) per datum. Andelen utlekta användes sedan

som respons i en generaliserad linjär modell med en binomialfördelning och vattentemperatur som förklarande variabel. Modellen visade att andelen utlekta ökade med högre vattentemperatur (Figur 6, $p < 0.01$). Resultaten matchar väl med de 6-10 graders temperaturer som angetts vara optimala för befruktning, kläckning och kvalitet på gäddlarver (Bondarenko et al. 2015).



Figur 6. Andelen utlekta gäddor ökade med stigande vattentemperatur. Gröna punkter är residualerna från modellpassningen (blå linje). Det gråa bandet indikerar modellens 95 %-iga konfidensintervall.

3.6. Krokning, blödning och bete

Gällande krokning och eventuell blödning därav gav resultaten att det var 79 av totalt 93 fångade gäddor som inte blödde (85 %). Förekomsten av blödning berodde i stor utsträckning på var gäddorna krokats. Ingen av de gäddor som krokades i läppen blödde, vilket var majoriteten av gäddorna (62 stycken). Övriga krokningar hade en betydligt högre andel blödande gäddor, men antalet gäddor var relativt lågt vilket gör analysen delvis osäker. Blödning förekom i hälften av krokningarna i gom ($n=2$), vid 38 % av krokningarna på kroppens utsida ($n=8$), och i 48 % av krokningarna i gälarna ($n=21$).

För att minimera blödning är det önskvärt att använda beten som framförallt krokas i läppen. Andelen läppkrokningar per betestyp var 100 % för crank-beten ($n=1$) och

wobblers (n=2), 72 % för gummibeten (n=39), 66 % för jerk-beten (n=29) och 55 % för hybrid-beten (n=22). Sammantaget är dock antalet gäddor per bete förhållandevis lågt, varför dessa siffror får anses preliminära. Utan att veta i vilken omfattning olika beten användes fångades ändå flest på gummi (42 %) och jerk-beten (31 %). Tidigare studier har visat att beten där kroken placeras i en så kallad "release rig" (jämför stinger) har en betydligt högre krokningsfrekvens, för både hårda och mjuka beten, och även en lägre andel skador än hårda beten med fasta krokar (Bursell & Arlinghaus 2018).

3.7. Genetisk provtagning

Efter det ordinarie fisket hade 49 genprov samlats in i Karlstad, medan endast 19 respektive 23 prov hade erhållits i Mariestad och Säffle (totalt 91). För att få ihop tillräckligt många individer genomfördes därför extra (ej standardiserade) fisken i Mariestad och Säffle under maj så att 20 genprov per vik kunde erhållas. Totalt samlades således 129 unika genprov in från individer mellan 45 och 117 cm (Tabell 4). Resultaten från genetiska analyser kommer att presenteras senare.

Tabell 4. Antal och storlek (cm) på gäddor från vilka DNA-prov har tagits per vik.

Delområde	Vik	Antal av DNAprov	Medellängd	Minsta längd	Maxlängd
Karlstad	Hagelviken	26	75	45	101
	Lunnerviken	23	70	47	117
Mariestad	Svartåkra	20	74	52	115
	Tranviken	20	78	52	108
Säffle	Herrestad	20	88	60	114
	Svartåviken	20	67	51	84
Total		129	75.2	45	117

3.8. Slutord

Sammantaget indikerar resultaten att gäddbestånden i Vänern består av färre men större gäddor än vikar på ostkusten. Att 16 % av gäddorna var ≥ 100 cm och att indikatorn L90 var 103 cm får anses högt (opublicerade data, personlig observation). De relativt stora skillnaderna mellan vikarna vad gäller andelen stora gäddor kan dock tolkas på olika sätt (sektion 3.3). Antingen speglar det storleksstrukturen på ett korrekt sätt eller så fanns det en viss skillnad i hur fisket

bedrevs. Exempelvis förekommer oftast fler men mindre gäddor på grunt vatten i nära anslutning till övervattensvegetation, som vass, medan de större gäddorna verkar spendera mindre tid där och mer tid i något djupare områden strax utanför själva lekplatsen (personlig observation). Val av plats (inom vik), beten och inspinnningstekniker kan därför förväntas ha en selektiv effekt under provfisket efter gädda. Instruktionen till provfiskets utförare var att försöka fånga så många gäddor som möjligt men det är svårt att nå en fullständig standardisering mellan utförare. Avvägningen mellan att standardisera hur ansträngningen ska fördelas inom vik, val av betestyp, inspinningshastigheter och annat som kan påverka fiskets effektivitet kontra att låta utförarna själva försöka effektivisera provtagningen är något som bör diskuteras framgent. Normalt inom ReFisk-projekten har det varit minst två olika båtlag som provfiskat varje vik (varsitt tillfälle), vilket i viss mån minskar effekten av olika utförare. På grund av de stora avstånden runt Vätern genomfördes fisket som redovisas i denna rapport av samma utförare per delområde. En mer robust design för framtida användning kan vara att varje vik provtas av olika utförare (båtlag).

Osäkerheter till trots har metoden med spöprovfiske efter gädda fungerat väl för att beskriva skillnader mellan områden och vikar, både vad gäller tätheter och storleksstruktur (Eklöf et al. 2023). Därtill kan extra information samlas in, exempelvis fångst-återfångst för beräkningar av totala populationsstorlekar, samt genetisk provtagning. Metoden med spöprovfiske efter gädda har även jämförts med DNA-provtagning, vilket innebär att DNA från gädda (alternativt andra arter) samlas in via vattenprover. Vattenproverna filtreras genom särskilda filter som fångar upp DNA-partiklar. Från filtren kan sedan DNA extraheras och metoden bygger på att mängden DNA som extraheras och slutligen amplifieras står i proportion till antal och/eller biomassa i det vattenområde som provtagits (se t. ex. Spear et al. 2021 för ett exempel med gös). Ett forskningsprojekt vid SLU, kallat ePIKE³, utvecklar dessa metoder specifikt för gädda. Både tidigare experiment och fält-jämförelse med spöprovfiske visar att DNA-metoderna fungerar bra och att de kan användas för att skilja områden med mycket gädda från områden med lite gädda (Karlsson et al. 2022; Ogonowski et al. 2023). Det finns också ett positivt samband mellan fångst-per-ansträngning i spöprovfisket och koncentrationen av DNA, men sambandet påverkas av vattentemperaturen (Ogonowski et al. 2023). Med ökande vattentemperatur ökar koncentrationen av DNA, vilket antagligen beror på att temperaturen ökar gäddans rörlighet

³ <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/forskning/ekosystem/epike/>

i viken (ökad spridning) och samtidigt leder till en ökad lekaktivitet (se också Figur 6), vilket påverkar DNA-signalen mer än spöprovfisket (Ogonowski et al. 2023). Spöprovfisket är dessutom selektivt och fångar främst gäddindivider som är större än ca 40-45 cm, och som dessutom är huggvilliga (Beukemaj 1970; Kuparinen et al. 2010), medan DNA-metoden provtar totalmängden gädda. Vissa skillnader mellan metoderna är därför också att förvänta. Vilken metod som är mest kostnadseffektiv och ändamålsenlig beror på sammanhanget.

4. Tack

Ett stort tack till Joakim Eriksson (Sportfiskarna) som gjort hela undersökningen möjlig, och dessutom gjort det på ett proffsigt sätt. Tack även till Johan King, Emmanuel Andersson, Johan Holmer, Jonatan Jörlås, David Hed, Emanuel Andersson, Johnny Andersson, Nathanael Sköld, Per Bertilsson och Victor Svensson för ett väl genomfört provfiske, samt Joel Persson och Joakim Eriksson för den extra insamlingen av DNA. Slutligen tack till granskarna Björn Rogell och Alfred Sandström för kommentarer som förbättrade rapporten.

Referenser

- Berggren, T., Bergström, U., Sundblad, G. & Östman, Ö. (2022). Warmer water increases early body growth of northern pike (*Esox lucius*), but mortality has larger impact on decreasing body sizes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 79 (5), 771–781. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2020-0386>
- Bergström, U., Larsson, S., Erlandsson, M., Ovegård, M., Ragnarsson Stabo, H., Östman, Ö. & Sundblad, G. (2022). Long-term decline in northern pike (*Esox lucius* L.) populations in the Baltic Sea revealed by recreational angling data. *Fisheries Research*, 251, 106307. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106307>
- Bergström, U., Olsson, J., Casini, M., Eriksson, B.K., Fredriksson, R., Wennhage, H. & Appelberg, M. (2015). Stickleback increase in the Baltic Sea - A thorny issue for coastal predatory fish. *Estuarine, Coastal and Shelf Science*, 163, Part B, 134–142. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2015.06.017>
- Beukemaj, J.J. (1970). Acquired hook-avoidance in the pike *Esox lucius* L. fished with artificial and natural baits. *Journal of Fish Biology*, 2 (2), 155–160. <https://doi.org/10.1111/j.1095-8649.1970.tb03268.x>
- Bondarenko, V., Drozd, B. & Policar, T. (2015). Effect of water temperature on egg incubation time and quality of newly hatched larvae of northern pike (*Esox lucius* L., 1758). *Journal of Applied Ichthyology*, 31 (s2), 45–50. <https://doi.org/10.1111/jai.12851>
- Bursell, J.J. & Arlinghaus, R. (2018). Citizen science data suggest that a novel rig improves landing rate and reduces injury and handling time in recreational angling with artificial lures in Baltic pike (*Esox lucius*). *PeerJ*, 6, e4744. <https://doi.org/10.7717/peerj.4744>
- Byström, P., Bergström, U., Hjälten, A., Ståhl, S., Jonsson, D. & Olsson, J. (2015). Declining coastal piscivore populations in the Baltic Sea: Where and when do sticklebacks matter? *Ambio*, 44 (3), 462–471. <https://doi.org/10.1007/s13280-015-0665-5>
- Casselman, J.M. (1974). External Sex Determination of Northern Pike, *Esox lucius* Linnaeus. *Transactions of the American Fisheries Society*, 103 (2), 343–347. [https://doi.org/10.1577/1548-8659\(1974\)103<343:ESDONP>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8659(1974)103<343:ESDONP>2.0.CO;2)
- Diaz-Suarez, A., Noreikiene, K., Kisand, V., Burimski, O., Svirgsden, R., Rohtla, M., Ozerov, M., Gross, R., Vetemaa, M. & Vasemägi, A. (2022). Temporally stable small-scale genetic structure of Northern pike (*Esox lucius*) in the coastal Baltic Sea. *Fisheries Research*, 254, 106402. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106402>
- Donadi, S., Austin, A.N., Bergström, U., Eriksson, B.K., Hansen, J.P., Jacobson, P., Sundblad, G., Regteren, M. van & Eklöf, J.S. (2017). A cross-scale trophic cascade from large predatory fish to algae in coastal ecosystems. *Proc. R. Soc. B*, 284 (1859), 20170045. <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.0045>

- Eklöf, J.S., Hansen, J.P., Eriksson, B.K., Östman, Ö., Austin, Å.N., Yanos, C., Fredriksson, R., Bergström, U. & Andersson, H.C. (2023). Effects of seasonal spawning closures on pike (*Esox lucius* L.) and perch (*Perca fluviatilis* L.) catches and coastal food webs in the western Baltic Sea. *Fisheries Research*, 263, 106674. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2023.106674>
- Eklöf, J.S., Sundblad, G., Erlandsson, M., Donadi, S., Hansen, J.P., Eriksson, B.K. & Bergström, U. (2020). A spatial regime shift from predator to prey dominance in a large coastal ecosystem. *Communications Biology*, 3 (1), 1–9. <https://doi.org/10.1038/s42003-020-01180-0>
- Eklund, A., Ericsson, A. & Södling, J. (2022). *Justering av naturanpassad tappningsstrategi för Vänern.* (2021–11). SMHI. https://www.lakevanern.se/wp-content/uploads/2022/05/smhi-rapport-2021-11_ver4.1.pdf
- Eriksson, B., Sieben, K., Eklöf, J., Ljunggren, L., Olsson, J., Casini, M. & Bergström, U. (2011). Effects of Altered Offshore Food Webs on Coastal Ecosystems Emphasize the Need for Cross-Ecosystem Management. *AMBIO*, 40 (7), 786–797. <https://doi.org/10.1007/s13280-011-0158-0>
- Eriksson, B.K., Ljunggren, L., Sandström, A., Johansson, G., Mattila, J., Rubach, A., Råberg, S. & Snickars, M. (2009). Declines in predatory fish promote bloom-forming macroalgae. *Ecological Applications*, 19 (8), 1975–1988. <https://doi.org/10.1890/08-0964.1>
- Eriksson, J. (2022). *Gäddans rekrytering i tre Vänervikar - en sammanställning av sex års inventeringar.* Sveriges sportfiske- och fiskevårdsförbund.
- Flink, H., Tibblin, P., Hall, M., Hellström, G. & Nordahl, O. (2023). Variation among bays in spatiotemporal aggregation of Baltic Sea pike highlights management complexity. *Fisheries Research*, 259, 106579. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106579>
- Fränstam, T. (2009). *Catch and Release vid gäddfiske. Blödning, krokplacering och omgivningsfaktorers relation till sportfiskeinducerad mortalitet.* (Examensarbete för naturvetenskaplig kandidatexamen i Biolog). Göteborgs universitet. https://www.sportfiskarna.se/portals/sportfiskarna/PDF/kunskap_fakta/Franstam_CR_g%C3%A4ddfiske_30hp.pdf#:~:text=Catch%20and%20Release%20vid%20g%C3%A4ddfiske%20Bl%C3%B6dning%2C%20krokplacering%20och,av%20sin%20f%C3%A5ngst%2C%20s%C3%A5%20kallat%20E2%80%9DCatch%20and%20Release%E2%80%9D-fiske.
- Gundelund, C., Arlinghaus, R., Baktoft, H., Hyder, K., Venturelli, P. & Skov, C. (2020). Insights into the users of a citizen science platform for collecting recreational fisheries data. *Fisheries Research*, 229, 105597. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2020.105597>
- Gundelund, C., Arlinghaus, R., Birdsong, M., Flávio, H. & Skov, C. (2022). Investigating angler satisfaction: The relevance of catch, motives and contextual conditions. *Fisheries Research*, 250, 106294. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106294>
- Hansen, J.P., Sundblad, G., Bergström, U., Austin, Å.N., Donadi, S., Eriksson, B.K. & Eklöf, J.S. (2019). Recreational boating degrades vegetation important for fish recruitment. *Ambio*, 48, 539–551. <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1088-x>
- Hansson, S., Bergström, U., Bonsdorff, E., Härkönen, T., Jepsen, N., Kautsky, L., Lundström, K., Lunneryd, S.-G., Ovegård, M., Salmi, J., Sendek, D. & Vetemaa, M. (2017). Competition for the fish – fish extraction from the Baltic Sea by humans, aquatic mammals, and birds. *ICES Journal of Marine Science*, 75 (3), 999–1008. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsx207>

- Harrison, X.A. (2014). Using observation-level random effects to model overdispersion in count data in ecology and evolution. Miao, C. (ed.) (Miao, C., ed.) *PeerJ*, 2, e616. <https://doi.org/10.7717/peerj.616>
- HaV (2022a). *Fisk- och skaldjursbestånd i hav och sötvatten 2021*. (2022:2). Göteborg. <https://res.slu.se/id/publ/111618>
- HaV (2022b). *Fritidsfisket i Sverige 2018-2020*. (2022:6). Göteborg. <http://havochvatten.diva-portal.org/smash/get/diva2:1657751/FULLTEXT01.pdf>
- Karås, P. & Lehtonen, H. (1993). Patterns of movement and migration of pike (*Esox lucius* L.) in the Baltic Sea. *Nordic Journal of Freshwater Fish*, 1993 (68)
- Karlsson, E., Ogonowski, M., Sundblad, G., Sundin, J., Svensson, O., Nousiainen, I. & Vasemägi, A. (2022). Strong positive relationships between eDNA concentrations and biomass in juvenile and adult pike (*Esox lucius*) under controlled conditions: Implications for monitoring. *Environmental DNA*, 4 (4), 881–893. <https://doi.org/10.1002/edn3.298>
- Kuparinen, A., Klefoth, T. & Arlinghaus, R. (2010). Abiotic and fishing-related correlates of angling catch rates in pike (*Esox lucius*). *Fisheries Research*, 105 (2), 111–117. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2010.03.011>
- Laikre, L., Miller, L.M., Palmé, A., Palm, S., Kapuscinski, A.R., Thoreson, G. & Ryman, N. (2005a). Spatial genetic structure of northern pike (*Esox lucius*) in the Baltic Sea. *Molecular Ecology*, 14, 1955–1964
- Laikre, L., Palm, S. & Ryman, N. (2005b). Genetic population structure of fishes: Implications for coastal zone management. *Ambio*, 34 (2), 111–119
- Larsson, P., Tibblin, P., Koch-Schmidt, P., Engstedt, O., Nilsson, J., Nordahl, O. & Forsman, A. (2015). Ecology, evolution, and management strategies of northern pike populations in the Baltic Sea. *AMBIO*, 44 (3), 451–461. <https://doi.org/10.1007/s13280-015-0664-6>
- Ljunggren, L., Sandström, A., Bergström, U., Mattila, J., Lappalainen, A., Johansson, G., Sundblad, G., Casini, M., Kaljuste, O. & Eriksson, B.K. (2010). Recruitment failure of coastal predatory fish in the Baltic Sea coincident with an offshore ecosystem regime shift. *ICES Journal of Marine Science*, 67, 1587–1595. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsq109>
- Miller, L.M., Kallemeyn, L. & Senanan, W. (2001). Spawning-Site and Natal-Site Fidelity by Northern Pike in a Large Lake: Mark–Recapture and Genetic Evidence. *Transactions of the American Fisheries Society*, 130 (2), 307–316. [https://doi.org/10.1577/1548-8659\(2001\)130<0307:SSANSF>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8659(2001)130<0307:SSANSF>2.0.CO;2)
- Naddafi, R., Sundblad, G., Sandström, A., Fetterplace, L., Vinterstare, J., Ogonowski, M. & Kulatska, N. (2023). *Developing management goals and associated assessment methods for Sweden's nationally managed fish stocks: a project synthesis*. Department of Aquatic Resources, Swedish University of Agricultural Sciences. <https://doi.org/10.54612/a.31cfjep2i0>
- Nilsson, J., Andersson, J., Karås, P. & Sandström, O. (2004). Recruitment failure and decreasing catches of perch (*Perca fluviatilis* L.) and pike (*Esox lucius* L.) in the coastal waters of southeast Sweden. *Boreal Environment Research*, 9 (4), 295–306
- Nilsson, J., Flink, H. & Tibblin, P. (2019). Predator–prey role reversal may impair the recovery of declining pike populations. *Journal of Animal Ecology*, 88 (6), 927–939. <https://doi.org/10.1111/1365-2656.12981>
- Ogonowski, M., Karlsson, E., Vasemägi, A., Sundin, J., Bohman, P. & Sundblad, G. (2023). Temperature moderates eDNA–biomass relationships in northern pike. *Environmental DNA*, 5 (4), 750–765. <https://doi.org/10.1002/edn3.440>

- Olin, A.B., Olsson, J., Eklöf, J.S., Eriksson, B.K., Kaljuste, O., Briekmane, L. & Bergström, U. (2022). Increases of opportunistic species in response to ecosystem change: the case of the Baltic Sea three-spined stickleback. *ICES Journal of Marine Science*, fsac073. <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsac073>
- Olsson, J. (2019). Past and Current Trends of Coastal Predatory Fish in the Baltic Sea with a Focus on Perch, Pike, and Pikeperch. *Fishes*, 4 (1), 7. <https://doi.org/10.3390/fishes4010007>
- Olsson, J., Andersson, M.L., Bergström, U., Arlinghaus, R., Audzijonyte, A., Berg, S., Briekmane, L., Dainys, J., Ravn, H.D., Droll, J., Dziemian, Ł., Fey, D.P., van Gemert, R., Greszkiewicz, M., Grochowski, A., Jakubavičiūtė, E., Lozys, L., Lejk, A.M., Mustamäki, N., Naddafi, R., Olin, M., Saks, L., Skov, C., Smoliński, S., Svirgsden, R., Tiainen, J. & Östman, Ö. (2023). A pan-Baltic assessment of temporal trends in coastal pike populations. *Fisheries Research*, 260, 106594. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2022.106594>
- Östman, Ö., Eklöf, J., Eriksson, B.K., Olsson, J., Moksnes, P.-O. & Bergström, U. (2016). Top-down control as important as nutrient enrichment for eutrophication effects in North Atlantic coastal ecosystems. *Journal of Applied Ecology*, 53 (4), 1138–1147. <https://doi.org/10.1111/1365-2664.12654>
- Pauwels, I.S., Goethals, P.L.M., Coeck, J. & Mouton, A.M. (2013). Movement patterns of adult pike (*Esox lucius* L.) in a Belgian lowland river. *Ecology of freshwater fish*, n/a-n/a. <https://doi.org/10.1111/eff.12090>
- Raat, A.J.P. (1988). Synopsis of biological data on the northern pike, *Esox lucius* Linnaeus, 1758. *FAO Fisheries Synopsis (FAO)*,. <http://agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=XF8981063> [2018-11-28]
- Rogell, B, Axenrot, T, (2023). Pelagisk fisk i Väner 2022. *Aqua notes* 2023:13. Uppsala: Institutionen för akvatiska resurser. <https://doi.org/10.54612/a.7e64699np6>
- Sandström, A., Eriksson, B.K., Karås, P., Isæus, M. & Schreiber, H. (2005). Boating and navigation activities influence the recruitment of fish in a Baltic Sea archipelago area. *Ambio*, 34 (2), 125–130
- Sandström, A., Jonsson, S., Asp, A., Belin, P. & Sundblad, G. (2017). *Gädda i Väner - test av metoder för inventering av lek- och uppväxtområden och bedömning av beståndstatus*. (101). <https://www.vanern.se/gadda-i-vanern-test-av-metoder-for-inventering-av-lek-och-uppvaxtomraden-och-bedomning-av-bestandsstatus/>
- Skov, C., Hyder, K., Gundelund, C., Ahvonen, A., Baudrier, J., Borch, T., deCarvalho, S., Erzini, K., Ferter, K., Grati, F., van derHammen, T., Hinriksson, J., Houtman, R., Kagervall, A., Kaporis, K., Karlsson, M., Lejk, A.M., Lyle, J.M., Martinez-Escauriza, R., Moilanen, P., Mugerza, E., Olesen, H.J., Papadopoulos, A., Pita, P., Pontes, J., Radford, Z., Radtke, K., Rangel, M., Sagué, O., Sande, H.A., Strehlow, H.V., Tutinš, R., Veiga, P., Verleye, T., Vølstad, J.H., Watson, J.W., Weltersbach, M.S., Ustups, D. & Venturelli, P.A. (2021). Expert opinion on using angler Smartphone apps to inform marine fisheries management: status, prospects, and needs. *ICES Journal of Marine Science*, (fsaa243). <https://doi.org/10.1093/icesjms/fsaa243>
- Spear, M.J., Embke, H.S., Krysan, P.J. & Zanden, M.J.V. (2021). Application of eDNA as a tool for assessing fish population abundance. *Environmental DNA*, 3 (1), 83–91. <https://doi.org/10.1002/edn3.94>

- Sundblad, G. & Bergström, U. (2014). Shoreline development and degradation of coastal fish reproduction habitats. *Ambio*, 43, 1020–1028. <https://doi.org/10.1007/s13280-014-0522-y>
- Svärdson, G. (1948). Argument i gäddfiskefrågan. *Svensk fiskeritidskrift*, (57), 189–192
- Svärdson, G. & Molin, G. (1964). *Gäddans könkvot, längd och vikt*. (Information från Sötvattenslaboratoriet, 6). Drottningholm.
- Svärdson, G. & Molin, G. (1968). *Fiskets effekt på gäddans storlek och numerär*. (Information från Sötvattenslaboratoriet, 5). Drottningholm.
- Tibblin, P., Bergström, K., Flink, H., Hall, M., Berggren, H., Nordahl, O. & Larsson, P. (2023). Higher abundance of adult pike in Baltic Sea coastal areas adjacent to restored wetlands compared to reference bays. *Hydrobiologia*, 850 (9), 2049–2060. <https://doi.org/10.1007/s10750-023-05216-4>
- Tibblin, P., Forsman, A., Koch-Schmidt, P., Nordahl, O., Johannessen, P., Nilsson, J. & Larsson, P. (2015). Evolutionary Divergence of Adult Body Size and Juvenile Growth in Sympatric Subpopulations of a Top Predator in Aquatic Ecosystems. *The American Naturalist*, 186 (1), 98–110. <https://doi.org/10.1086/681597>
- Venturelli, P., A., Hyder, K. & Skov, C. (2016). Angler apps as a source of recreational fisheries data: opportunities, challenges and proposed standards. *Fish and Fisheries*, 18 (3), 578–595. <https://doi.org/10.1111/faf.12189>
- Wennerström, L., Olsson, J., Ryman, N. & Laikre, L. (2016). Temporally stable, weak genetic structuring in brackish water northern pike (*Esox lucius*) in the Baltic Sea indicates a contrasting divergence pattern relative to freshwater populations. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 1–10. <https://doi.org/10.1139/cjfas-2016-0039>

Bilagor

5. Bilaga 1

Beskrivning av provfiskemetod och instruktion till utförarna av fisket.

5.1. Instruktion provfiske

Antalet fisketimmar (fiskeansträngningen för beräkning av fångst per ansträngning ”CPUE”) beräknas som den sammanlagda fisketiden som förts i protokollet x 2 (antalet spön). Resultatet från undersökningen kommer att anges som fångst per spötimme.

Varje vik ska fiskas i fyra dagar, vid två tillfällen. Antalet fisketimmar per fiskedag ska vara 8 timmar. Varje vik fiskas således 32 timmar fördelat på två provfisketillfällen med minst en veckas mellanrum. Det totala antalet spötimmer uppgår därmed till 64 timmar (32 x 2 spön) per vik.

För att få korrekt resultat är det av mycket stor betydelse att samtliga båtlag hanterar detta moment på samma sätt. Denna rapportering är lika viktig som att dokumentera eventuellt fångade fiskar. Om det inte finns mått över nedlagd ansträngning är antalet fångade fiskar meningslös data.

Fisketiden ska företrädesvis läggas mellan 08.00-12.00 samt 13.00-17.00. Det vill säga ett förmiddagspass på 4 timmar och ett eftermiddagspass på 4 timmar. Därmed ska både gryning och skymningsfiske (som normalt är bra huggperioder) undvikas.

Varje båt ska ha två fiskanden och minst en av de fiskande ska vara samma person vid samtliga fisketillfällen. Respektive fiskare fiskar under hela fiskepasset efter bästa förmåga. I protokollet anges den tidpunkt då fisket påbörjas på utsedd plats. Tiden anges som kl 00.00 (TT.MM). Om fisket avbryts av en eller båda fiskarna under en längre period, exempelvis för matrast, tekniska problem eller transport mellan områden, ska den tiden dras av från fiskeansträngningen. Att ta en stående macka eller kopp kaffe, trassla med rullen, byta bete m.m. är inte ett sådant avbrott i fisket utan är moment som tillhör fisket. I varje båt fiskar två personer varav den ena är ansvarig för samtliga moment.

Vid fiskets start anges även samtliga omgivningsfaktorer. Om det sker drastiska förändringar under fiskepasset anges det som kommentar med vilken typ av

förändring och när. Annars anges de nya förhållandena på nästa protokoll vid påbörjan av nästa fiskepass.

De redskap och beten som den fiskande bedömer vara de mest effektiva för stunden ska användas. Linor och tafsmaterial ska hellre vara över- än underdimensionerade. Om beteslås och lekanden används ska de vara av högsta möjliga kvalitet. Det gäller även krokar vilka ska vara anpassade till betet som används och hållas vassa under hela fiskepasset. För exempel krokuppsättning på jiggar ska den riggning som krokar mest fisk användas vilket exempelvis gäller stingers. Bra krokning ska prioriteras före betenas fisklighet.

Ståltafs, minst 30 cm, ska användas och om man föredrar nylon ska den vara minst 0,90 mm (gäller även nylonliknande material).

Spövalet är naturligtvis individuellt men generellt sett tappas färre fiskar på mer förlåtande, mjuka, spön. Ett spö med mjuk kort toppaktion och styv bottendel kan många gånger vara en bra kompromiss mellan dugliga mothugg och förlåtande drill. Fisken ska drillas så hårt det går för att undvika utmattning.

Bete behöver inte anges i protokollet, vilket skiljer sig från ReFisk-projektet.

5.1.1. Hantering av fångsten

Fiskens hälsostatus är överordnat allt annat vid hantering av respektive individ. Den ska ske snabbt, effektivt och med stor omsorg om fiskens välbefinnande. Kort hanteringstid ovanför vattenytan är överordnat.

Fisken ska landas med gälgrepp eller håv. Om håv används ska det vara en håvmodell som är anpassad för catch and release fiske (gummerad eller liknande). Undvik i möjligaste mån att hålla fisken vertikalt och vid alla moment utom avkrokning och vägning kan den med fördel ligga på vågsäcken eller en avkrokningsmatta.

Efter landningen avkrokas fisken med adekvata verktyg. Om fisken är djupt/hårt krokad klipps krokarna med en avbitare. I detta moment ska det inte finnas någon tvekan. Klippning av krokar ska alltid prioriteras före all annan hantering om det finns en tveksamhet till fiskens välbefinnande med avseende var den är krokad eller om det uppstått blödningar. Om fisken är krokad i aorta med kraftig blödning eller om krokskadan på annat sätt uppfattas som dödlig ska fisken omedelbart avlivas (se även nedan ”2.2.8 Djurets hälsostatus” samt Bilaga 2). I sådana fall ska de rapporteras i protokollet genom att i kommentarsfältet ange ”Avlivad”.

Krokens placering ska anges i protokollet i kolumnen ”Krokning” i enlighet med (Fränstam 2009):

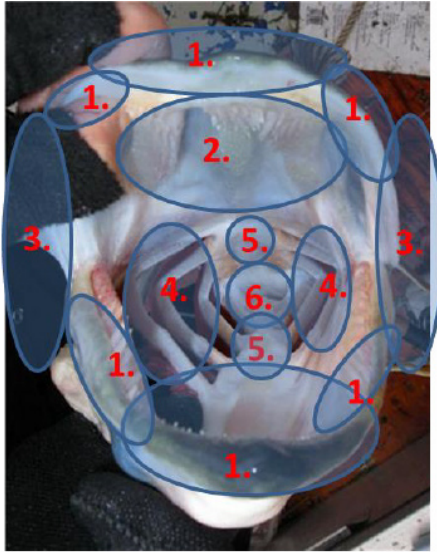


Foto: Tobias Fränstam

1. Läpp (all krokning kring gäddans läpp och tunga och ej kring några större blodkärl)
2. Gom (överst i mun längs gäddans övre tandrader)
3. Utsida (gäller hela kroppen)
4. Gälar (då kroken är i kontakt med gälbågarna)
5. Aorta (när kroken penetrerat vävnaden kring fiskens pulsåder/aorta)
6. Svalg (krokning kring magmunnen)

Om flera krokar eller flera delar av tre-krok sitter på flera ställen anges det mest kritiska. Endast ett värde per fisk ska anges. I kolumnen ”Blödning” anges om fisken blöder eller inte i enlighet med: ”Ingen”, ”Lätt” och ”Svår”. Tidpunkten för fångsten ska anges i kolumnen ”Tid”.

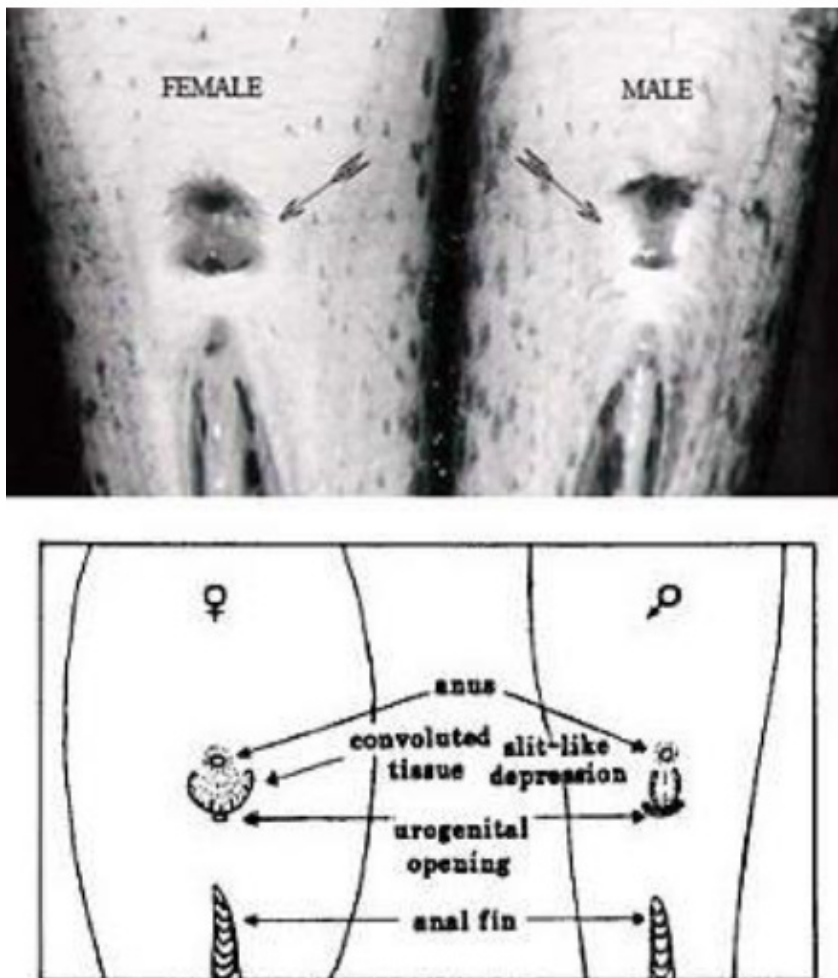
5.1.2. Provtagning

Samtliga gäddor ska provtas avseende längd, vikt och kön. Efter avkrokning vägs fisken i vågsäck till närmaste gram (exempelvis 1755 gram). Vågsäcken ska vara blöt vid all hantering av fisken och vågen ska vara av modell som är godkänd av Sportfiskarnas storfiskregister. Vikten för vågsäcken ska kalibreras antingen före eller efter vägning och säckens vikt dras av vikten som anges i protokollet i kolumnen ”Vikt”.

Fiskens längd mäts på ett vått och plant underlag. Används någon form av måttband ska det ligga plant vid sidan av fisken och inte ovanpå kroppen då längden överskattas. Vågsäcken eller ett vått tygstycke kan med fördel läggas över fiskens huvud och ögon vilket har en lugnande verkan. Mätningen ska göras i hela cm (exempelvis 84 cm) och föras in i protokollet i kolumnen "Längd".

5.1.3. Könsbestämning

Det är inte helt enkelt att könsbestämma en gädda. Vid perioden för fisket kommer sannolikt många honor vara fulla med rom vilket underlättar. Om så inte är fallet görs det enligt Figur 7 (från Raat 1988 efter Casselman 1974). Titta på köns/analöppningen. Honors är mer runt format nertill och hanars mer streckliknande. Om det ändå föreligger oklarhet anges "Odef" som kön. Kön anges som "M", "F" eller "Odef".



Figur 7. Hjälpt för att bestämma kön hos gädda, från (Raat 1988) efter (Casselman 1974).

5.1.4. Genetisk provtagning

Det ska tas genetiska prover på minst 40 och maximalt 64 individer per vik. Om det vid första provfisketillfället fångas färre individer kompletteras detta vid andra provfisketillfället. Provet tas på höger bukfena. För ett fullgott prov räcker det med ett mycket litet snitt, men för hanteringen rekommenderas här ca 6 mm². Denna bit klipps av spetsen på höger bukfena med en sax. Saxen ska helst desinficeras innan användning (70% etanol eller Cidex) alternativt rengöras så gott möjligt (torka av och skölja i vatten). Fenbiten stoppas i det lilla (Eppendorf) röret som är förberett för ändamålet. Lådor och rör är uppmärkta och numret på röret som fenbiten läggs i anges i protokollet.

5.1.5. Märkning

Till skillnad från ReFisk-projektet kommer Vänerundersökningen inte att inkludera märkning. Dock ska alla fångade fiskar inspekteras på höger bukfena om genetiskt prov tagits tidigare. Detta kan vara svårt att se, särskilt under lek när fenor ofta påverkas. Om ni bedömer den som redan genetiskt provtagen noteras detta i protokollet och ytterligare genprov behövs inte. Notera individen som återfångst i protokollet.

5.1.6. Djurets hälsostatus

Hanteringen av fisken baseras på ett djurförsök som godkänts av Göteborgs djurförsöksetiska nämnd (Dnr 5.8.18-00761/2021). Respektive deltagare ska sätta försöksdjurens välbefinnande i första rummet i alla moment av försökets genomförande. Sportfiskarna var projektledare och ansvariga för fältarbetet. Försöksledare för försöket, och därmed ansvarig för försöksdjurens välbefinnande och att de utsätts för minsta möjliga lidande i samtliga moment var Per-Erik Jacobsen. Bedömning avseende djurets hälsostatus gjordes i enlighet med bilaga 1. Fiskens kondition bedöms enligt modifierad tabell efter ”Linköpings universitets bedömningsmall av djurhälsa för fisk” (bilaga 1). Bedömningen ska göras med utgångspunkt från den behandling fisken utsatts för inom ramen för försöket. Uppgår den samlade bedömningen av alla observationskategorier till 0,4 poäng ska fisken bedövas och avlivas. Bedövning och avlivning ska göras genom ett kraftigt slag mot huvudet med en järnstav eller annat för ändamålet anpassat liknande hårt solitt redskap. Död ska säkerställas genom destruktion av hjärnan med vasst föremål (exempelvis en morakniv som penetrerar hjärnan ovanifrån). Vissa bedömningar måste göras antingen när fisken förvaras i håv eller vid tillbakasläppandet. Om djurets hälsa bedöms allvarligt påverkat ska det håvas upp igen och omedelbart bedövas och avlivas.

6. Bilaga 2

Bedömning av djurets hälsostatus relaterat till försökets genomförande. Uppgår den samlade poängen till 0,4 eller mer ska djuret bedövas eller avlivas.

Ref.	Poäng	Bedömningskriterier
		Allmäntillstånd
0,0		Vaken, aktiv, reagerar
0,1		Reagerar långsamt, passiv
0,4		Endast svaga reaktioner, helt stilla vid hantering
		Gälar
0,0		Ingen missfärgning, fläckar, skador eller blödningar från gälarna
0,1		Mindre färgförändringar och lättare blödning från gälarna
0,4		Kraftig färgförändring på gälar, kraftiga blödningar eller avbruten gälbåge
		Ögon
0,0		Klara ögon, ögon sitter som vanligt inne i huvudet
0,1		Svag grumling av ögongloben. Lite glosögd.
0,4		Grumliga, blödningar, ödem eller missfärgade ögon. Kraftigt glosögd.
		Rörelser och kroppshållning
0,0		Normalt beteende
0,1		Underaktivt beteende
0,4		Tydlig brist på balans, har buken uppåt, kan inte koordinera sin position i vattnet/står inte horisontalt
		Rörelser och kroppshållning
0,0		Normalt beteende
0,1		Underaktivt beteende
0,4		Tydlig brist på balans, har buken uppåt, kan inte koordinera sin position i vattnet/står inte horisontalt
		Hud och fenor
0,0		Huden är fullt beklädd med fjäll och utan sår eller andra tecken på skada
0,1		Små sår i huden < 1 % av kroppsytan, utan tecken på infektion, små skador på fenor som inte påverkar simningen, något mörkare/ljusare jämfört med normalt
0,4		Större sår, kraftigt skadade/saknad fena, röd hud/blödning under fjällen, kraftig blödning från sår
		Fjäll
0,0		Fjäll är glatta och glänsande, inget hänger vid fisken
0,1		Saknas fjäll, mindre områden med buckliga fjäll (små områden med stående fjäll), lättare skada på slemskikt
0,4		Det saknas mycket fjäll/fisken ser inte glänsande ut, stora fält med stående fjäll, kraftiga skador på slemskikt
		Andning
0,0		Normal andning
0,1		Tydligt påverkad andning med gällock och mun
0,4		Nära konstant luftandning vid vattenytan
		Övriga iakttagelser (andra skador som uppkommit av hanteringen – bedöm 0,0-0,4)
		Totalt antal poäng

7. Bilaga 3

Instruktion för ifyllande av protokoll. Protokollet är uppdelat i två delar. Den övre delen ska fyllas i för varje inlett och avslutat fiskepass. Den övriga delen av protokollet innehåller individuppgifter för samtliga fångade gäddor under varje fiskepass.

Det ska användas ett protokoll per fiskepass (om det inte fångas fler gäddor än vad som ryms på protokollet). Vid avslut/påbörjan av fiskepass tas ett nytt protokoll. Vid påbörjan av varje fiskepass anges samtliga omvärldsparametrar. Fångas fler än 15 gäddor på ett fiskepass förs uppgifterna i den övre delen av protokollet över till nästa protokoll. Notera då gärna också i hörnet att det arket utgör 2/2 protokoll osv.

Det kan förekomma fångst av annan art, exempelvis abborre och gös. Om det fångas andra arter ska dessa anges i protokollet med artangivelse i kommentarskolumnen.

- Vik: Ange namnet på viken som ni fiskar. Namnet framgår av planen för fisket.
- Fiskare/team: Ange ert teamnamn samt namnet på de som fiskar. Teamnamnet ska vara Team Karlstad, Säffle eller Mariestad.
- Datum: Ange dagens datum som ÅÅÅÅ-MM-DD
- Start: Ange tidpunkten då fisket inleds som TT.MM (t.ex. 08.10)
- Stopp: När fisket stoppas (Stopp (se ovan för definition)) anges tidpunkten för detta som TT.MM (t.ex. 12.10).
- Protokoll: Ange nummer på protokoll. Löpnummer för protokoll per fiskepass. Vid varje fiskepass påbörjas ett nytt protokoll och löpnumret anges här.
- Vattentemp: Ange aktuell vattentemperatur vid början av fisket
- Lufttemp: Ange aktuell lufttemperatur vid början av fisket
- Vattenfärg: Anges: Klart, Halvklart eller Grumligt

- Vattennivå: Ange +/- i förhållande till normalvattenstånd. Kontrollera vattenståndet i närmaste position på SMHI:s hemsida.
- Vindriktning: Ange rådande vindriktning med förkortning, t.ex. S, SSV, NV, SO osv. Ändras vindriktningen under fisketiden så ange den som dominerade.
- Vindstyrka: Ange uppskattad vindstyrka på fiskeplatsen som m/s
- Moln: Ange aktuell molnighet; Mulet, Växlande molnighet, Dimma eller Klart.
- Nederbörd: Ange aktuell nederbörd som, Ingen, Duggregn, Ihållande regn, Hagel eller Snö.
- Under våren är det inte helt ovanligt med stora väderväxlingar under en dag eller till och med under ett fyratimmarspass. Ange de dominerande omgivningsförhållandena under fiskepasset.
- Antal skarv: Ange antalet skarvar ni ser i viken för tillfället. Alltså inte sådana ni sett under dagen utan de ska finnas i viken vid tillfället (under de fyra timmarna) för fisket. Om ingen skarv finns i viken anges en nolla (0).
- Antal andra fiskare: Här anges antalet andra båtar samt antal fiskande i båten som är och fiskar i området samtidigt som provfisket. Använd kommentarsfältet för att definiera vad, exempelvis ”Två landfiskare samt en Tracker med tre gäddfiskare”.
- Andra fiskeredskap: Här anges om det fanns andra fiskeredskap i viken, exempelvis nät eller ryssjor. Använd kommentarsfältet för att definiera vad.
- Kommentar: Här anges andra iakttagelser som kan ha betydelse för fisket. Exempelvis en definition på andra fiskare eller andra redskap.
- Den andra delen av protokollet används till individuppgifter för respektive fångad gädda. På varje protokoll finns plats för 15 gäddor. Om fler fångas på ett fiskepass förs uppgifterna över från första protokollet till den övre delen på det nya protokollet som anges protokoll nr 2.
- Tid: Ange tidpunkten när fisken fångades som TT.MM (t.ex. 09.40).
- FM: Ange fångstpersonens initialer
- ÅF: Om återfångad gädda, sätt ett kryss. Vilket i Vänern innebär att den är sen tidigare genetiskt provtagen (höger bukfenä).
- Genprov: Ange numret på genprovörret

- Vikt: Ange fiskens vikt i gram
- Längd: Ange fiskens längd i cm
- Kön: Ange M=Hane, F=Hona eller Odef=om ni inte klarar att könsbestämma
- Lekstatus: Ange O=olekt, L= i lek (halvlekt), U=utlekt eller Odef=om det är oklart
- Bete: behöver inte anges i Vänern, men om ni önskar ange i första hand enligt:
 - a. Jerkbait
 - b. Tailbete
 - c. Vobbler
 - d. Plugg
 - e. Jigg (exempelvis Relax)
 - f. Gummi (exempelvis Pig Shad)
 - g. Hybrid (exempelvis McHybrid eller Peto)
 - h. Skeddrag
 - i. Fluga
 - j. Spinnfluga
 - k. Spinnare
 - l. Spinnerbait
 - m. Övrigt (ange i kommentar)
- Krokning: Anges; 1-6 i enlighet med figur ovan (1=läpp, 2=gom, 3=utsida, 4=gälar, 5=aorta, 6=svalg)
- Blödning: Ange; Ingen, Lätt eller Svår
- Kommentarer: Här anges annat som kan vara värt att kommentera avseende respektive individ. Exempelvis om någon gädda har skador eller sjukdom (som exempelvis lymfosarkom) eller om den på annat sätt såg avvikande ut.

	Vik					Fiskare/Team						Kommentarer
	Datum			Vattentemp		Vindriktning						
	Start			Lufttemp		Vindstyrka				Antal skarvar		
	Stop			Vattenfärg		Molnighet				Antal andra fiskare		
	Protokoll			Vattennivå		Nederbörd				Andra fiskeredskap		
	Tid	FM	AF	Genprov	Vikt	Längd	Kön	Läkstatus	Bete	Krokning	Blöddning	Kommentar
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												