

Standardiserat elfiske på fem lokaler i Sagåns avrinningsområde

En provfiskerapport utförd åt Mälarens
vattenvårdsförbund



Sportfiskarna

Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund



Sportfiskarna

Tel: 08-410 80 613

E-post: malin.kjellin@sportfiskarna.se

Postadress: Svartviksslingan 28, 167 39 Bromma

Hemsida: www.sportfiskarna.se

© Sportfiskarna 2021

Bilder: Malin Kjellin, Michael Wzdulski, Rickard
Gustafsson

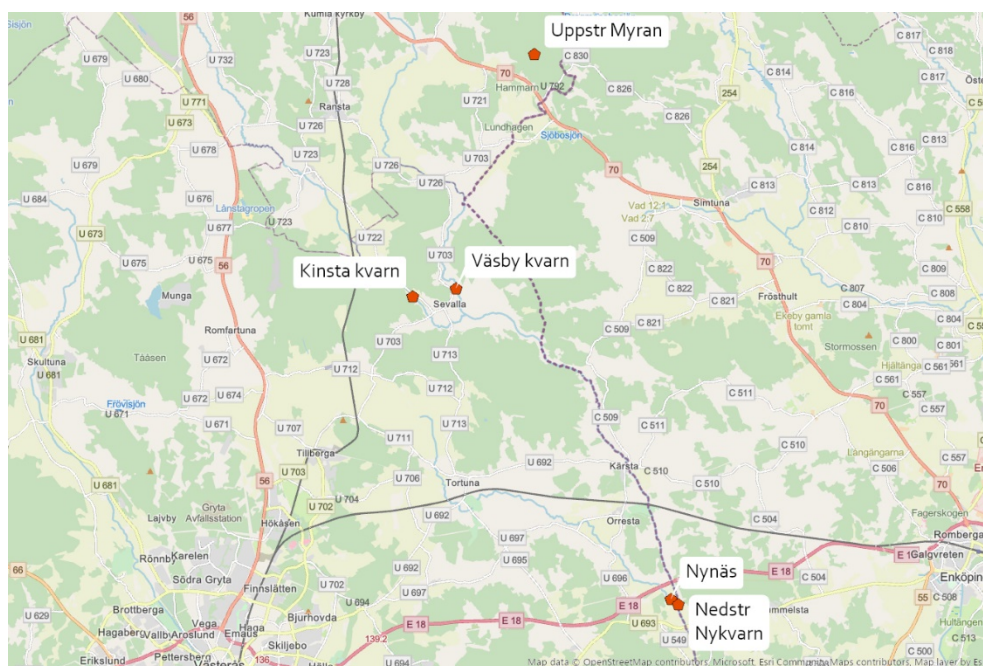
Innehållsförteckning

INLEDNING	5
METODIK	6
VIX OCH STATUSKLASSNING	9
RESULTAT	11
Nedströms Nykvarn	12
Nynäs	15
Väsby kvarn	18
Kinsta kvarn	21
Uppströms Myran	24
DISKUSSION	26
REFERENSER	27

Inledning

Fem lokaler inom Sagåns avrinningsområde elfiskades under augusti till september 2021 på uppdrag av Mälarens vattenvårdsförbund. De lokaler som elfiskades var: ”Nedstr Nykvarn” (Sagån), ”Nynäs” (Lillån), ”Kinsta kvarn” (Lillån), ”Väsby kvarn” (Sagån) och ”Nedstr Myran” (Hjulbäcken) (Figur 1). För lokalerna ”Nedstr Nykvarn” och ”Nynäs” finns en längre tidsserie av elfisken medan ”Kinsta kvarn”, ”Väsby kvarn” och ”Uppstr Myran” elfiskades för första gången 2020. Provfisket bedrevs enligt metod SS-EN 14011: 2006 med tre utfiskningar per lokal. Personal som deltog vid elfisket var Malin Kjellin, Felix Johansson och Tomas Jonsson.

Lokalerna ”Nedstr Nykvarn” och ”Nynäs” statusklassades enligt VIX (Vattendragsindex). VIX-klassningen lämpar sig bäst för vatten med förekomst av laxartad fisk samt i vattendrag med förutsättningar för laxartad fisk, så som hårbottnar och strömsträckkor. Vattendrag som saknar laxartad fisk och därtill knutna miljöer tenderar att få förhållandevis låga värden i VIX. VIX-klassning bör därtill enbart göras för lokaler som elfiskats minst tre gånger inom en sexårsperiod då resultatet annars riskerar att bli missvisande. Av denna anledning klassades inte ”Kinsta kvarn”, ”Väsby kvarn” och ”Nedstr Myran” då dessa bara har elfiskats en gång tidigare.



Figur 1. Översiktskarta med utmarkerade elfiskelokaler.

Metodik

Elfiske som metod lämpar sig särskilt bra i mindre vattendrag där det är enkelt att vada och fiskens flyktmöjligheter är begränsade. En förutsättning för elfiskeundersökningar är att vattendragsavsnittet är vadbart (medeldjup $<0,7$ m) och inte har för hög vattenhastighet. Den allmänna rekommendationen är att inte använda avstängningsnät och att alltid fiska hela bredden av vattendraget (Degerman E och Sers B., 2017). Förutom en bestämning av förekommande fiskarter erhålls information om fiskens längd (Figur 2 - 3).



Figur 2. Varje individ artbestäms och mäts på en mätplatta eller i ett fuktat mätrör. Foto: Michael Wzdulski.



Figur 3. Vid mätning av fisk är man två personer, en som mäter och en som skriver protokoll. Foto: Michael Wzdulski.

Vid elfiske används en pluspol och en minuspol för att skapa ett spänningsfält inom vilket fisken bedövas. Fisken attraheras till pluspolen som är formad som en stav med en metallring nederst och bedövas när den kommer nära. Väl framme kan fisken sedan fångas med en håv (Figur 4).



Figur 4. Bilden visar hur ett elfiske bedrivs praktiskt. Pluspolen är den runda ringen i bild. Foto: Michael Wzdulski.

Generellt rekommenderas kvantitativt elfiske med minst tre utfisken vid elfiske i rinnande vatten. Genom denna metod kan en skattning av populationstäthet ske. Vid kvalitativt fiske, d.v.s. när endast en utfiskningsomgång utförs, kan man inte beräkna den totala populationen eftersom fångstbarheten enbart beräknas vara 50 % av individerna på en vattendragssträcka. Vid kvantitativt elfiske rekommenderas generellt att följa fiskbeståndens utveckling på ett antal fasta provytor från år till år (Bergquist, B et al, 2014).

Vid detta elfiske användes ett bensindrivet aggregat av märket Hans Grassl och fisket genomfördes med en voltstyrka på 200-400 V och en strömstyrka på 0,9–1,2 A.

Samtliga fångade fiskar artbestämdes och mättes (Figur 5). Utöver detta noterades omvärldsfaktorer så som luft- och vattentemperatur, närmiljö, vegetation och bottensubstrat m.m. Koordinater i denna rapport anges enligt systemet RT90 vilket är standard för inrapportering av elfiskeresultat.



Figur 5. Längdmätning av abborre. Foto: Rickard Gustafsson.

VIX och statusklassning

I rinnande vatten används vanligen indexet ”VIX” för att bedöma ekologisk status (Beier U. et al, 2007). VIX utgår ifrån sex parametrar som sammantaget ger en klassning av vattenförekomstens status.

De sex ingående parametrarna i VIX är:

1. Sammanlagd täthet av öring och lax
2. Andel toleranta individer
3. Andel individer som leker på hårt bottenmaterial (grus, sten)
4. Andel toleranta arter
5. Andel intoleranta arter
6. Andel reproducerande laxfiskarter

Beräkning av ovan angivna parametrar ger ett p-värde som enligt klassgränserna för VIX bestämmer vattenförekomstens status (Tabell 1).

Tabell 1. P-värden med klassgränser, klass och ekologisk status för VIX huvudindex.

P-värde:	Ekologisk status:	Klass och färg:
>0,75	Hög	1
0,47 - 0,75	God	2
0,27 - 0,47	Måttlig	3
0,08 - 0,27	Otillfredsställande	4
<0,08	Dålig	5

VIX-klassningen lämpar sig bäst att använda i vatten med förekomst av laxartad fisk samt i vattendrag med förutsättningar för laxartad fisk, så som hårdbottnar och strömsträckor. En klassificering av en vattenförekomstens status bör inte göras utifrån ett enstaka elfiske. I regel krävs minst tre representativa elfiskade lokaler eller elfisken från minst tre år på en representativ lokal under en sexårsperiod.

För lokaler med stor variation i flöde kan fler prov vara att rekommendera för att minimera felkällor till följd av exempelvis höga flöden som gör lokalen svårfiskad eller längre torrperioder under vilka fisk har försvunnit från lokalen. Försiktighet vid användande av VIX-indexet bör även iaktas för lokaler som är bredare än 25 meter samt för lokaler i nära anslutning till sjömiljöer från vilka toleranta arter skulle kunna ”spilla över”.

Indexet visar i första hand effekter av näringspåverkan, inklusive bottensedimentation, igenväxning och låg syrehalt. Vidare tydliggör indexet påverkan

av försurning samt hydrologisk och morfologisk påverkan. Till indexet finns även sidoindexen VIXh, VIXsm och VIXmorf.

VIXh beskriver hydrologisk påverkan så som dammar, vattenuttag och reglering. VIXh utgår ifrån samma parametrar som huvudindexet VIX med tillägget Simpsons diversitetsindex för beräkning av individtätheter. I naturliga strömvattenmiljöer dominerar ofta en eller ett par arter, så som exempelvis öring eller stensimpa. Höga individtätheter bland fler arter kan därmed indikera en störning i systemet.

VIXsm beskriver försurningspåverkan och beräknas utifrån parametrar 1, 3, 5 och 6 i listan ovan.

VIXmorf beskriver morfologisk påverkan i form av rensning eller rätning och beräknas som en jämförelse mellan erhållna värden för ovan nämnda parametrar och de värden som kan förväntas i ett opåverkat system.

Vid en låg VIX klassning kan man, genom att studera sidoindexen, se vilken påverkan som har varit utslagsgivande för resultatet och därmed få en fingervisning om vilka åtgärder som skulle kunna förbättra statusen i vattendraget. Sidoindexen kan bara få statusen ”god” eller ”måttlig” enligt klassgränserna i tabell 2 (HaV, 2019).

Tabell 2. P-värden och klassgränser för VIXh, VIXsm och VIXmorf.

VIXh	VIXsm	VIXmorf	
>0,434	>0,432	>0,350	God
<0,434	<0,432	<0,350	Måttlig

Resultat

Samtliga elfisken genomfördes inom Sagåns avrinningsområde. Sagån utgörs av en drygt 70 km lång åsträcka, källflöden inräknade, med utlopp i Oxvfjärden i Mälaren. Det första definitiva vandringshindret för fisk påträffas mindre än 7 km efter mynningen, vid dammen i Nykvarn och lokalen ”Nedstr Nykvarn” är därmed den enda av lokalerna dit fisk kan vandra fritt från Mälaren i dagsläget.

Under provfisket fångades färna (*Squalius cephalus*), benlöja (*Alburnus alburnus*), abborre (*Perca fluviatilis*), gädda (*Esox lucius*), sandkrypare (*Gobio gobio*) och signalkräfta (*Pacifastacus leniusculus*). Fångsten av sandkrypare vid lokalen ”Väsby kvarn” var unik då den utgjorde det nordligaste fyndet i Sverige hittills. Sandkrypare har tidigare uppkommit vid eDNA-prover i Sagån men det är första gången den påträffas vid ett provfiske.

Resultatet per lokal redovisas nedan.

Nedströms Nykvarn

Vattendrag: Sagån

Koordinater: 6612600, 1560295

Vattenförekomst: Sagån: mellan Oxfjärden/Mälaren och "Ekensberg".

Lokalen "Nedstr Nykvarn" utgörs av en 35 meter lång strömsträcka dominerad av sten i olika fraktioner (Figur 6). Lokalen avslutas strax nedan dammluckorna vid Nykvarn som utgör ett definitivt vandringshinder för fisk. Inga ytterligare vandringshinder finns nedströms elfiskelokalen. Vid elfisketillfället var vattennivån medelhög och vattnet var grumligt efter en tid av kraftig nederbörd. Enbart abborre och mört fångades vid elfisketillfället (Tabell 3).

Enligt VIX klassades sträckans ekologiska status som måttlig (Tabell 4). För sidoindexen var VIXsm den enda som uppnådde god status. Hydrologisk och morfologisk påverkan utgör därmed de huvudsakliga anledningarna till den låga klassningen.

Tabell 3. Tabellen visar fångade arter, totalt antal, skattat antal samt skattad täthet per 100 m².

Fångade arter	Fångat Omg 1	Fångat Omg 2	Fångat Omg 3	Totalt antal fångade	Skattat antal	Skattad täthet (ind/100m ²)
ABBORRE	4	2	1	7	8,0	3,6
MÖRT	1	2	0	3	3,8	1,7
Totalt:	5	4	1	10	11,8	5,2

Tabell 4. VIX-klassningar för "Nedstr Nykvarn" under de senaste sex åren samt medelvärde.

År	VIXsm	VIXh	VIXmorf	VIX	VIX_klass
2016	0,500382	0,247953	0,021456	0,300736	3
2017	0,494292	0,27513	0,006089	0,305499	3
2018	0,489046	0,327157	0,003264	0,293504	3
2019	0,474146	0,281276	0,003145	0,284488	3
2020	0,489285	0,240766	0,001945	0,296704	3
2021	0,478669	0,367993	0,00959	0,287202	3
Medelvärde:	0,487637	0,290046	0,007582	0,294689	3



Figur 6. Lokalen sedd från startpunkten.



Figur 7. Elfiskelokalen markerad med röd polygon..



Figur 8. Abborre fångad på lokalen. Foto: Malin Kjellin.

Nynäs

Vattendrag: Lillån

Koordinater: 661278, 156020

Vattenförekomst: Lillån: Lillån, Kvarnbrobäcken, Hovgårdsbäcken, Åbylundsäcken, Tomtabäcken.

Lillån har sitt sammanflöde med Sagån strax nedströms lokalen vid Nynäs. Stora delar av ån uppströms lokalen är rätad och rensad och flyter genom odlingsmark där funktionella kantzoner saknas. Näringsbelastningen bedöms därmed vara hög.

Lokalen utgörs av en svagt strömmande sträcka dominerad av större sten (Figur 9). Beskuggningen är god och de grundare delarna av lokalen bör kunna utgöra en lämplig uppväxtplats för cyprinider. Nedströmsliggande sträckor skulle även kunna utgöra värdefulla lekmiljöer för arter som asp och vimma om dessa kunde ta sig förbi vandringshindret i Nykvarn.

De fiskarter som fångades vid elfisketillfället var abborre, benlöja, gädda och mört (Tabell 5).

Lokalen klassas som otillfredsställande enligt VIX vilket indikerar att vattendraget är starkt påverkat av mänsklig aktivitet (Tabell 6). Inget av sidoindexen uppnår god status och försurning, hydrologisk påverkan och morfologisk påverkan kan därmed alla antas bidra till den låga statusklassningen.

Tabell 5. Tabellen visar fångade arter, totalt antal, skattat antal samt skattad täthet per 100 m².

Fångade arter	Fångat Omg 1	Fångat Omg 2	Fångat Omg 3	Totalt antal fångade	Skattat antal	Skattad täthet (ind/100m ²)
MÖRT	26	6	3	35	36,0	10,9
BENLÖJA	6	1	0	7	7,0	2,1
ABBORRE	1	0	0	1	1,0	0,3
GÄDDA	1	0	0	1	1,0	0,3
Totalt:	34	7	3	44	45,0	13,7

Tabell 6. VIX-klassningar för "Nynäs" under de senaste sex åren samt medelvärde.

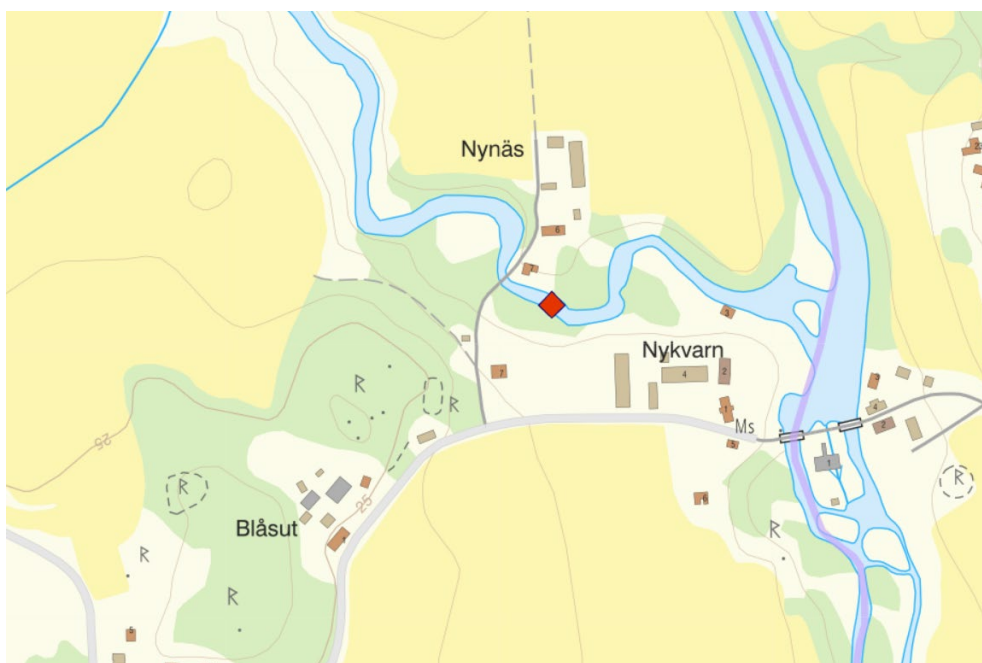
År	VIXsm	VIXh	VIXmorf	VIX	VIX_klass
2017	0,386152	0,157941	0,002758	0,231714	4
2018	0,144106	0,150952	0,002719	0,086809	4
2020	0,380812	0,268503	0,013582	0,232871	4
2021	0,152271	0,225528	0,00136	0,091371	4
Medelvärde:	0,265835	0,200731	0,005105	0,160691	4



Figur 9. Elfiskelokalen sedd från startpunkten. Foto: Malin Kjellin.



Figur 10. Benlöja fångad på lokalen. Foto: Malin Kjellin.



Figur 11. Elfiskelokalen markerad med röd polygon.

Väsby kvarn

Vattendrag: Sagån

Koordinater: 6625365, 1551503

Vattenförekomst: Sagån: mellan "Bostället" och "Pettersborg".

Elfiskelokalen utgörs av en 20 meter lång strömsträcka dominerad av större stenblock (Figur 12). Uppströms lokalen övergår strömsträckan i en djupare, lugnflytande del och avslutas vid en utriven kvarndamm. Vattennivån vid elfisketillfället var medelhög och vattnet var grumligt efter en tid av kraftiga regn.

Under elfisket fångades benlöja, abborre, färna liksom den för systemet första sandkryparen (Tabell 7). Sandkryparen utgör ett unikt fynd då den tidigare nordligaste förekomsten är Mörrumsån, mellan Småland och Blekinge. Sandkryparen artbestämdes först i fält och sedan genom DNA-sekvensering i labb, genomförd av personal vid Naturhistoriska riksmuseet. De fenprover som togs av sandkryparen vid Väsby kvarn överensstämde genetiskt med sandkrypare från Stockaån i Kungsbacka kommun, sandkrypare inköpta på akvarieaffär (från Tyskland eller Tjeckien) samt sekvenser på Genbank av sandkrypare från Tjeckien och Tyskland. Två sekvenser från Finnjasjön i Skåne skiljde i enbart ett baspar. Alla dessa fiskar tillhör arten *Gobio gobio* baserat på genen CO1 och närbesläktade arter skiljer sig i storleksordningen ca. 10 baspar för samma gen. Sandkryprens ursprung har inte kunnat bestämmas.

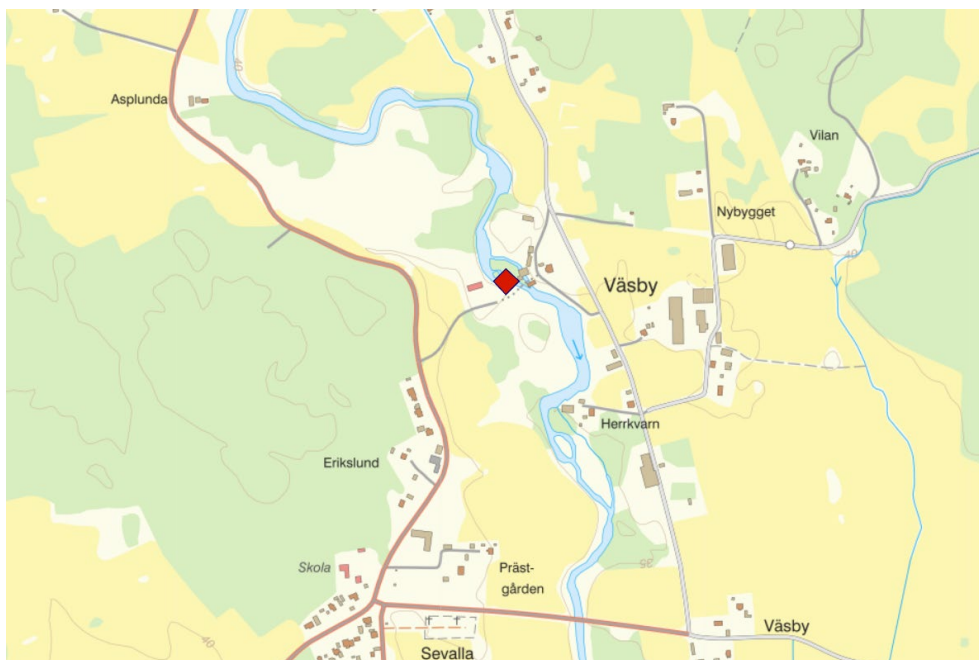
Då sträckan bara har elfiskats ett år tidigare görs ingen VIX-klassificering.

Tabell 7. Tabellen visar fångade arter, totalt antal, skattat antal samt skattad täthet per 100 m².

Fångade arter	Fångat Omg 1	Fångat Omg 2	Fångat Omg 3	Totalt antal fångade	Skattat antal	Skattad täthet (ind/100m ²)
ABBORRE	2	1	0	3	3,1	3,1
MÖRT	2	0	0	2	2,0	2,0
FÄRNA	0	1	0	1	1,1	1,1
SANDKRYPARE	1	0	0	1	1,0	1,0
Totalt:	5	2	0	7	7,2	7,2



Figur 12. Elfiskelokalen sedd från startpunkten. Foto: Malin Kjellin.



Figur 13. Elfiskelokalen markerad med röd polygon.



Figur 14. Sandkrypare fångad på lokalen. Foto: Malin Kjellin.

Kinsta kvarn

Vattendrag: Lillån

Koordinater: 6625042, 1549826

Vattenförekomst: Lillån: Lillån, Särbobäcken, Ringvallabäcken, Myrbäcken.

Lillån (Sevalla) har sitt sammanflöde med Sagån vid Sevalla cirka 3,5 km nedströms elfiskelokalen. Både upp- och nedströms lokalen omges ån till stora delar av odlingslandskap och kan antas föra med sig stora mängder näringsämnen nedströms i systemet.

Lokalen utgörs av en 30 meter lång strömsträcka dominerad av sten och block (Figur 15). Vattnet var vid elfisketillfället klart men grumligt efter en tids kraftigt regn. Beskuggningen är god och lokalen bedöms kunna utgöra en lämplig lekplats för strömlevande arter så som exempelvis vimma och färna. Även denna sträcka påverkas dock av flertalet vandringshinder nedströms efter sammanflödet med Sagån.

Vid elfisketillfället fångades färna, gädda och signalkräfta (Tabell 8). Ett årssyngel av färna fångades på lokalen vilket tyder på att lek förekommit i området.

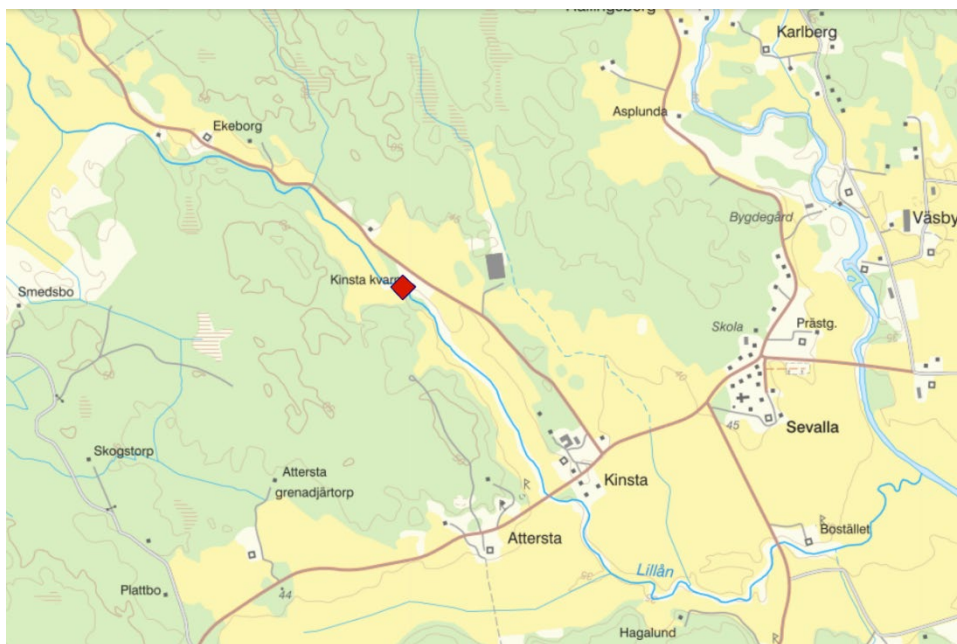
Då lokalen bara elfiskats ett år tidigare görs ingen VIX-klassning.

Tabell 8. Tabellen visar fångade arter, totalt antal, skattat antal samt skattad täthet per 100 m².

Fångade arter	Fångat Omg 1	Fångat Omg 2	Fångat Omg 3	Totalt antal fångade	Skattat antal	Skattad täthet (ind/100m ²)
FÄRNA	2	0	0	2	2,0	1,1
GÄDDA	1	0	0	1	1,0	0,5
SIGNALKRÄFTA	1	0	0	1	1,0	0,5
Totalt:	4	0	0	4	4,0	2,2



Figur 15. Elfiskelokalerna sedd från startpunkten. Foto: Malin Kjellin.



Figur 16. Elfiskelokalernas startpunkt markerad med röd punkt.



Figur 17. Färna fångad på lokalen. Foto: Malin Kjellin.

Uppströms Myran

Vattendrag: Hjulbäcken

Koordinater: 6634731, 1554788

Vattenförekomst: Hjulbäcken.

Hjulbäcken avvattnar Dragmanbosjön och passerar, strax nedströms elfiskelokalen, genom våtmarken Myran. Vid elfisketillfället påträffades flera bäverdammar som dämmer vattendraget uppströms elfiskelokalen (Figur 20). Bäverdämmen bidrar generellt sett till att fånga upp sediment och skapa en bättre vattenhushållningsförmåga i systemet. Dämmena kan utgöra partiella vandringshinder för fisk men är ofta i hög grad passerbara för starksimmande arter så som öring (Gustafsson och Johansson, 2019).

Lokalen utgörs av en 35 meter lång meandrande sträcka i skogslandskap (Figur 18-19). Vid elfisketillfället var vattnet färgat men klart. Botten utgjordes till stor del av sediment men vid strömsatta partier framträdde även grus, sand och enstaka stenar. Ingen fisk fångades vid elfisketillfället.

Då lokalen bara elfiskats ett år tidigare gjordes ingen VIX-klassning.



Figur 18. Elfiskelokalen sedd från slutpunkten. Foto: Malin Kjellin.



Figur 19. Elfiskelokalen markerad med röd punkt.



Figur 20. En av bäverdammarna uppströms lokalen. Foto: Malin Kjellin.

Diskussion

Gemensamt för de elfiskade lokalerna i denna rapport är ett lågt fångstantal och låg artdiversitet. För de lokaler som har elfiskats även tidigare år ("Nynäs" och "Nedstr Nykvarn") skiljer sig inte fångstresultaten nämnvärt från tidigare år. Även statusklassningen för dessa lokaler är fortsatt låg (måttlig respektive otillfredsställande).

För båda de VIX-klassade lokalerna erhöles låga klassningar för sidoindeksen VIX_h och VIX_{morf} som beskriver hydrologisk respektive morfologisk påverkan. För "Nynäs" erhöles även en låg klassning för sidoindeket VIX_{sm} som beskriver försurningspåverkan. Flera parametrar gör att VIX-klassningen bör användas med försiktighet för dessa lokaler, där avsaknaden av laxartad fisk är en. Klassningen bör därtill alltid kombineras med en rimlighetsbedömning i fält. I detta fall kunde en fältbedömning göras av den hydrologiska och morfologiska påverkan och resultaten för dessa två sidoindeks anses rimliga. Båda lokalerna är rensade i olika hög grad och påverkas kraftigt av vandringshinder och reglering. Återskapande av fria vandringsvägar i kombination med restaurering av rensade sträckor skulle därmed kunna bidra till en höjning av klassningen. Potentiell försurningsproblematik behandlas inte i denna rapport.

En potentiell felkälla under detta års elfiske är den höga nederbörden i länet under augusti och september månad. Sagåns avrinningsområde karaktäriseras av en hög avbördningsförmåga till följd av bristen på vattenhushållande element så som sjöar och våtmarker. Dammarna i systemet står för den huvudsakliga regleringen och kan vid höga flöden skapa stora fluktuationer i vattenföring vilket missgynnar fisk. Vattendraget omges även av en stor andel jordbruksmark med på många håll otillräckliga kantzoner vilket leder till högt sediment- och näringsläckage.

Höga vattenflöden och grumligt vatten försvårar genomförandet av elfisken och påverkar även fisksamhällena, vilket gör att resultatet från detta års elfiske bör användas med försiktighet.

För att minimera näringsläckage till ån bör möjligheterna till etablering av kantzoner, funktionella kantzoner, våtmarker eller tvåstegsdiken ses över. Sagåns avrinningsområde har påverkats kraftigt av utdikning av våtmarker och har därmed fått en försämrade vattenhushållningsförmåga. Utöver att fånga upp näringsämnen och sediment utgör våtmarker viktiga lekmiljöer för bland annat fisk och groddjur. Återetablering av våtmarker är därmed ett viktigt verktyg för att förbättra livsmiljön för flera vattenlevande arter i systemet.

Referenser

Beier, U., E. Degerman, B. Sers, B. Bergquist & M. Dahlberg. 2007. Bedömningsgrunder för fiskfaunans status i rinnande vatten – utveckling och tillämpning av VIX. Fiskeriverket Finfo 2007:5.

Bergquist, B., E. Degerman, E. Petersson, B. Sers, S. Stridsman och S. Winberg. 2014. Standardiserat elfiske i vattendrag - En manual med praktiska råd. Aqua Reports 2014:15

Degerman E och Sers B. 2017. Undersökningstyp: Fisk i rinnande vatten – Vadningselfiske (Version 1:8 2017-04-25). Havs och vattenmyndigheten,Handledning för miljöövervakning, programområde: sötvatten

Gustafsson R. och Johansson E. 2019. Telometristudie av öring i Pjältån. Sportfiskarna.

Havs- och Vattenmyndighetens författningssamling. 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25.

