
RAPPORT

VATTUDALENS FISK AB

Vattudalens Fisk AB

UPPDRAGSNUMMER 30001325-002

SPRIDNINGSMÖNSTER AV FÖRRYMD REGNBÅGE FRÅN FISKODLINGEN POSTVIKEN I STRÖMS VATTUDAL



Regnbågar i det fria

2021-05-04

UMEÅ EKOLOGI

PETER RIVINOJA
MATTIAS MELIN

GRANSKAD AV
HANNA CARLBERG

RAPPORT
2021-05-04

VATTUDALENS FISK AB

Sammanfattning

Sammanlagt 36 fiskar av arten regnbåge, med en medellängd av 48 cm, radiomärktes och frisläpptes vid Postvikens fiskodling i sjön Ströms Vattudal den 5 augusti 2020. Fiskarnas spridningsmönster kartlades därefter genom automatiska och manuella pejlingar fram till den 7 oktober.

Huvudsyftet med studien var att utröna om de "förrymda" regnbågarna uppvisade ett sökbeteende mot och/eller till strömmande vattendrag där regnbågarna potentiellt skulle kunna inverka på den ursprungligt förekommande öringens lek under hösten.

Baserat på allt insamlat och sammanvägt data konstateras att regnbågarna i huvudsak uppehållit sig inom några kilometer av fiskodlingens närområde under hela studieperioden. Ingen uppvandring av märkt regnbåge till något vattendrag inom studieområdet kunde påvisas. Ett okänt antal av de märkta regnbågarna fångades av fritids/sportfiskare varav vissa rapporterade sin fångst till fiskodlingens personal. Därtill återfanns ytterligare en radiosändare vid en hög med fiskrens på land.

Resultaten från denna studie tyder på att regnbågen sannolikt ej inverkar på öringens höstlek i småbäckar kring Ströms Vattudal. Tidigare utförda statusklassningar för bäckarna visar att de mestadels endast uppvisar "måttlig ekologisk status". Det kan vara så att vattendragen inte hyser några vitala öringpopulationer och kanske inte heller prefereras av strömmande fisk.

Innehållsförteckning

1	Bakgrund och syfte	2
1.1	Material och metoder	2
1.2	Märkning av fisk	2
1.3	Pejling och kartläggning av fisk	4
2	Resultat och diskussion	6
3	Referenser	8



Figur 1. Bild över fiskodlingen i Postviken, Ströms Vattudal.

1 Bakgrund och syfte

Vattudalens Fisk AB driver Postvikens fiskodling (Figur 1) som återfinns ca 20 km norr om Strömsund i Jämtlands län. Odlingen är lokaliserad i sjön Ströms Vattudal i Ångermanälvens huvudavrinningsområde och avvattnas av Faxälven.

Fiskodlingsverksamhet bedrivs i både Postviken och Linjeviken där verksamhetsområdet i Postviken är beläget längs sjöns östra strand vid Äspnäs (Figur 2). Här odlas, vanligen i 16–18 öppna odlingskassar, årligen upp till 1600 ton regnbåge och röding för matfiskproduktion. Produktionen utgörs normalt av ca 90% av regnbåge och 10% av röding. Vinterförvaring av fisk sker i Postviken och slakt sker året runt.

I syfte att undersöka spridningsmönstret hos från regnbågar som rymt från odlingen radiomärktes, frisläpptes och radiopejlades regnbågar under hösten 2020. Syftet var delvis att klarlägga huruvida regnbågen söker sig upp till strömmande vattendrag där de potentiellt skulle kunna ha en påverkan på den i systemet förekommande naturliga öringens lek under höstperioden.

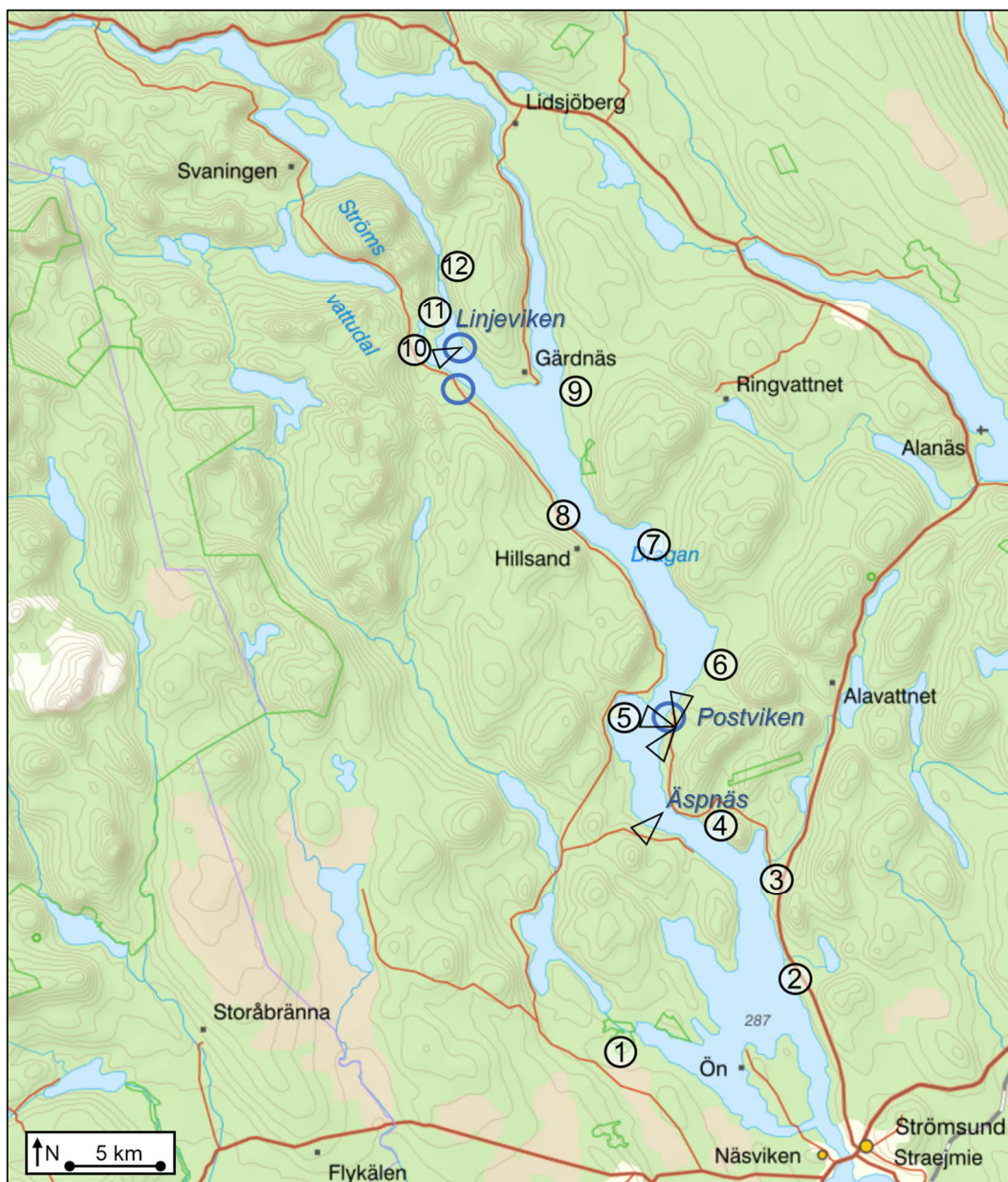
1.1 Material och metoder

I syfte att simulera en rymning av regnbåge från fiskodlingen radiomärktes och frisläpptes sammanlagt 36 fiskar av arten regnbåge (*Oncorhynchus mykiss*) vid Postvikens fiskodling, koordinater 7102170, 518336 (SWEREF99 TM nord, öst) den 5 augusti 2020. Fiskarna som hade en medellängd av 48 cm (min–max: 41–54 cm) märktes kirurgiskt med radiosändare från Advanced Telemetry System (ATS, USA).

1.2 Märkning av fisk

Radiosändarna som nyttjades var av modell F1580 med en vikt av 3,6 g och en batterilivslängd på upp till 258 dagar (Figur 3). Dessa radiosändare sänder pulsade

signaler (40 ppm) och var separerade från varandra med ca 10 kHz på 151 MHz-bandet vilket medgav individspecifika registreringar av varje fisk.



Figur 2. Karta över studieområdet där fiskodlingslokaler är markerade med blå cirklar. Svart-vit cirkel numrerade 1 till 12 visar vattendrag som mynnar i Ströms Vattudal. Vid Linjeviken, Postviken och Åspnäs är detektionsområdena för de automatiska pejlstationerna markerade med koner. Pejling från båt genomfördes i området mellan svart-vit cirkel 3 och svart-vit cirkel 12. Mellan svart-vit cirkel 4 till svart-vit cirkel 1 genomfördes pejling från bil.



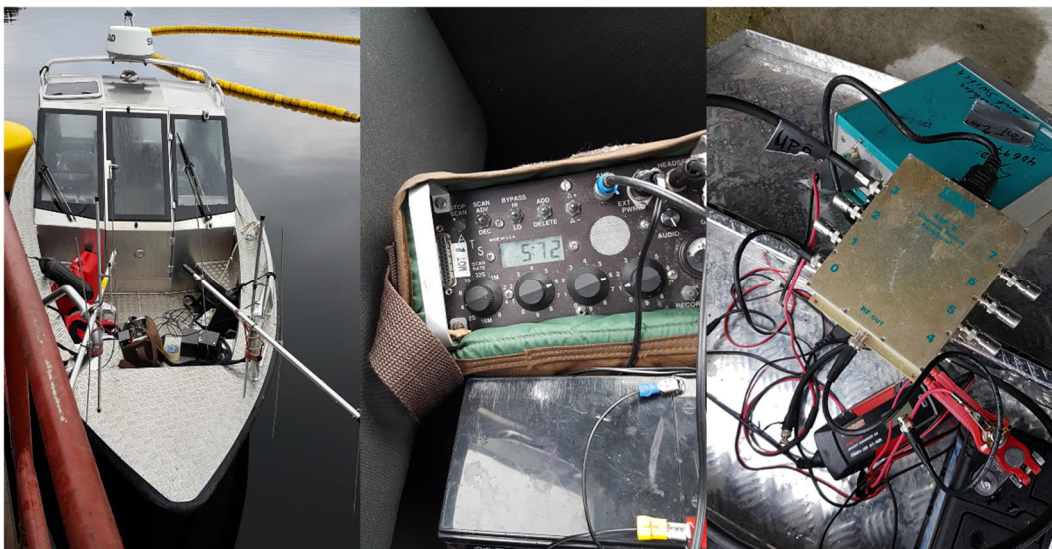
Figur 3. Bild på en röding i en märkvagga där en likadan radiosändare samt delar av märkutrustningen som användes även i denna studie syns i nedre delen av bilden. Observera att röding inte ingick i denna studie.

Vid märkning sövdes fisken (MS-222), mättes och radiosändare inopererades enligt metod beskriven i Serrano m.fl. (2009). Märkningsproceduren tog ungefär 2–3 minuter för varje fisk och fisken fick efter det återhämta sig under ett antal minuter till dess att den uppvisade normal aktivitet, varefter fisken frisläpptes vid odlingskassarna. För att minska risken för predation på den radiomärkta fisken frisläpptes även omkring 25 stycken omärkta följefiskar ut, vilket var inom tillståndet (max 100 kg) för utplanteringen av fisk som beviljats av Länsstyrelsen Jämtlands län (Dnr 623-3775-2020). Sweco har från Jordbruksverket erhållit tillstånd att använda försöksdjur (Dnr 5.2.18-1553/16) och etiskt tillstånd för fiskmärkning (Dnr C 16/14) samt tillstånd att nyttja sändare/mottagare för telemetriförsök (Dnr 12-4491) har givits genom Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU). I övrigt understryks att personal som har genomfört märkning av fisk har erforderlig kunskap och certifikat enligt Jordbruksverkets direktiv och att det vid märkning endast har använts tillåtna anestesipreparat.

1.3 Pejling och kartläggning av fisk

Regnbågarnas rörelsemönster följdes med automatiska och manuella telemetrimottagare, LOTEK SRX_800 och ATS 2100 (Figur 4). Syftet med de manuella radiopejlingarna har i huvudsak varit att kartlägga om fisken söker sig mot och/eller till strömmande vattendrag. Därtill genomfördes manuella pejlingar för att kvalitetssäkra data och utvärdera funktionen hos de automatiskt loggande mottagarna som nyttjades kring fiskodlingen i Postviken. I samband med försökets start den 5 augusti, samt avslut den 6 oktober, genomfördes en allomfattande manuell pejling i huvudsak från båt längs hela studieområdet som sträcker sig över Ströms Vattudal enligt Figur 2. Därtill genomfördes manuella pejlingar från båt den 3 september, 6 september och 2 oktober, samt manuella pejlingar från bil 6 augusti och 5 oktober (se Figur 2). Vid båtpejlingarna nyttjades en 9-elements Yagi på vardera

sida av båten för att uppnå maximal radiotäckning (> 1 km) och en skanningstid av 2 sekunder.



Figur 4. Delar av den utrustning som nyttjades inom studien. Båt med två Yagi-antennor, manuell pejl ATS 2100, samt automatisk pejl LOTEK SRX_800 med switchbox ASP_8.

Tre automatiska pejlingsstationer nyttjades inom studieområdet. Dessa ställdes in på att skanna varje sändarfrequens under tre sekunder varefter nästa frekvens skannades. Vid fiskens frisättningslokal i Postviken nyttjades en switchbox där en 9-elements Yagi skannade tvärs över viken (en bredd av ca 1,0 km) och två 4-elements Yagi skannade i upp- respektive nedströmsriktningen av sjön. Syftet med dessa var att klarlägga eventuella tydligt riktade vandringar i endera riktningen. Beroende på sändartyp och andra faktorer kan man förvänta sig att dessa antenner har en detektionsräckvidd av maximalt ca 1,5 km (9-element), respektive 1,0 km. Vid Äspnäs (koordinater 7096985, 518704), runt 6 km nedströms Postviken, installerades en automatisk pejlstation (9-element) med en antenneriktning tvärs över sjön (bredd 1,2 km). Vid Linjeviken (koordinater 7120249, 508242), 23 km uppströms Postviken, täckte en antenn (9-element) vikens bredd av 0,7 km (Figur 5). Insamlad data från dessa pejlstationer sorterades både på individbasis och per logger varefter data analyserades i Excel.



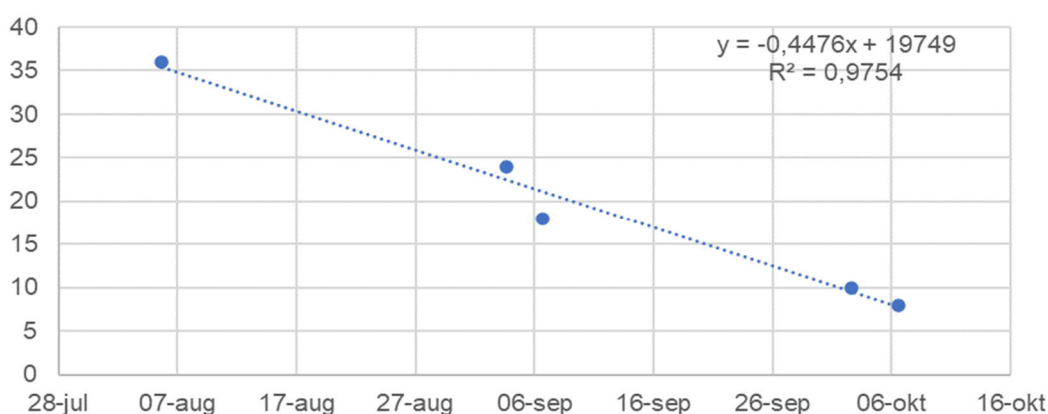
Figur 5. Vid Äspnäs och Linjeviken nyttjades 9-elements Yagi-antennor riktades tvärs över vattnet för att erhålla maximal radiotäckning.

2 Resultat och diskussion

Sammantaget visar resultaten från denna studie på att regnbågen sannolikt inte inverkar på öringens höst-lek i småbäckar kring Ströms Vattudal och ingen av de radiomärkta fiskarna återfanns någon gång i eller i anslutning till något av de tolv vattendragen där heltäckande pejlingar genomfördes. Leken för öring inom området förväntas normalt ske i mitten på september (Ingemar Näslund personlig kommentar) och under år 2020 föreföll temperaturerna under hösten att vara typiska för årstiden. Baserat på insamlat data från de automatiska loggrarna tillsammans med de manuella pejlingarna framgår snarare att fisk under större delen av studietiden upprätthållit sig vid deras frisläppningsområde i Postviken.

Vid Postviken registrerades runt 11 000 rader på den automatiska loggern som med tre antenner täckte området runt odlingen. Det kan inte exakt avgöras huruvida fiskarna visat någon samstämmigt riktad vandring inom området då djupet kring odlingen är relativt stort (> 10 m) och den vid pejlingen registrerade signalstyrkan från sändarnas avtar med ökande djup. Baserat på information av individuella sändares signalstyrka samt analyser av både manuellt och automatiskt pejldata framgår dock att de märkta regnbågarna har simmat runt lite "hit och dit" inom Postvikens närområde. Samtidigt noteras att antalet registrerade fiskar i Postviken minskar kontinuerligt med tiden (Figur 6, Bilaga 1) och att det vid första båtpejlingen (3 september) observerades 24 individer medan endast åtta fiskar registrerades vid den sista pejlingen (6 oktober). Vid manuella pejlingar från båt den 6 september registrerades 18 fiskar, medan 10 fiskar registrerades 2 oktober. Antalet registrerade fiskar avtar linjärt med tid. Delar av rådata redovisas i Bilaga 1.

Data från den automatiska pejlstationen vid Äspnäs (6 km nedströms Postviken) visar på att sammantaget åtta fiskar har registrerats i området (rådata utgörs av runt 1400 rader). Detta kan tyda på en nedströmsvandring av regnbågen då det vid Linjeviken inte kunnat påvisats några säkra fiskregistreringar. Vid Äspnäs registrerades den första fisken på kvällen den 14 augusti (nio dagar efter frisläppning) och den sista fisken på morgonen 29 september (55 dagar efter frisläppning).



Figur 6. Antal fiskar som registrerats vid Postviken vid manuella pejlingar från båt avtar linjärt med tid.

Vid loggern i Linjeviken noterades en hel del brus och otydliga signaler (sammanlagt kring 5000 rader med rådata) vilket sannolikt har orsakats av olika maskiner inom området. Vid den efterföljande manuella bearbetningen av data har bedömd orälistisk och/eller osäker information filtrerats bort (baserat på pulsvidd och frekvens), medan säkerställda registreringar har nyttjats för vidare analys. Slutsatsen blir därmed, baserat på även manuella båtpejlingar, att ingen av de radiomärkta fiskarna har simmat hela vägen till Linjeviken 23 km uppströms sett från Postviken.

Baserat på allt insamlat och sammanvägt data konstateras att regnbågarna i huvudsak uppehållit sig inom några kilometer av Postvikens fiskodlings närområde under hela studieperioden. Ingen uppvandring av märkt regnbåge till något vattendrag inom studieområdet kunde påvisas. Tidigare utförda statusklassningar för dessa vattendrag (VISS 2021) visar på att de mestadels endast uppvisar "måttlig ekologisk status" (Bilaga 2). Det kan därmed vara så att vattendragen inte utgör viktiga leksträcker för öring och helt saknar, eller endast hyser svaga öringsbestånd.

Ett okänt antal av de märkta regnbågarna fångades av fritids/sportfiskare varav vissa rapporterade sin fångst till fiskodlingens personal. Huruvida regnbågarna som registrerats vid loggern i Äspnäs simmat dit själva eller åkt båt med någon som fiskat upp dem kan inte klarläggas. Rester efter rensade regnbågar återfanns vid småbåtshamnen vid Kvarnholmarna i Allviken (koordinater 7094592, 523093) och en radiosändare pejlades hit. Fiske efter regnbåge inom området förefaller vara mycket populärt och fisketrycket kan sannolikt vara relativt högt.

I Värmland genomförde Lindberg m.fl. (2009) en liknande studie som denna med en simulerad rymning av regnbåge från en fiskodling (Stöpafors i Övre Fryken). Fisken i deras studie följdes visserligen under en längre period men spred sig över ett betydligt större område än vad som var fallet i denna studie. Spridningen var dessutom relativt snabb. Överlag var vinteröverlevnaden låg och fisken saknade förmåga att söka sig till lämpliga leksträcker under våren vilket påminner om mönstret att regnbågarna i denna studie inte sökte sig till inom området förekommande vattendrag.

Slutsatserna från denna studie blir att regnbåge inte bedöms ha någon inverkan på öringens höstlek i småbäckar kring Ströms Vattudal.



Figur 7. Rester efter rensad regnbåge där en radiosändare återfanns.

3 Referenser

Ingemar Näslund. Länsstyrelsen Jämtlands län. Via telefon personlig förmedlad kontakt i augusti 2020.

Lindberg, M., Rivinoja, P., Eriksson, L.-O. & Alanära, A. 2009. Post-release and prespawning behaviour of simulated escaped adult rainbow trout *Oncorhynchus mykiss* in Lake Övre Fryken, Sweden. *Journal of Fish Biology* 74: 691-698.

Serrano, I., Rivinoja, P., Karlsson, L. & Larsson S. 2009. Riverine and early marine survival of stocked salmon smolts, *Salmo salar* L., descending the Testebo River, Sweden. *Fisheries Management and Ecology* 16: 386-394.

VISS 2021. Vatteninformationssystem Sverige. Tillgänglig 2021-05-03 på <https://viss.lansstyrelsen.se/>

BILAGA 1 – Märk och pejldata över regnbåge

NR	FREQ	cm	0 = Odling	0	0	0	0	-6 = Åspnäs
5	110	52	05-aug	03-sep	06-sep	02-okt		
27	150	49	05-aug	03-sep	06-sep			
32	191	45	05-aug		06-sep	02-okt	06-okt	
26	212	46	05-aug	03-sep				
34	230	51	05-aug			02-okt	06-okt	19-sep
35	252	42	05-aug		06-sep	02-okt	06-okt	
3	270	46	05-aug					
28	310	44	05-aug	03-sep				
4	353	48	05-aug	03-sep				26-aug
30	374	53	05-aug	03-sep				
1	411	41	05-aug	03-sep	06-sep			
29	433	48	05-aug	03-sep				29-sep
36	451	50	05-aug	03-sep				14-aug
33	471	52	05-aug	03-sep	06-sep	02-okt	06-okt	
31	492	47	05-aug	03-sep	06-sep	02-okt		
14	503	45	05-aug		06-sep			
23	512	47	05-aug	03-sep	06-sep			
24	523	54	05-aug	03-sep	06-sep	02-okt	06-okt	
20	533	44	05-aug	03-sep	06-sep			11-sep
9	542	52	05-aug	03-sep	06-sep			
10	550	52	05-aug	03-sep		02-okt	06-okt	
16	561	46	05-aug		06-sep			
8	572	48	05-aug	03-sep	06-sep	02-okt	06-okt	
18	582	44	05-aug	03-sep	06-sep	02-okt	06-okt	
13	593	49	05-aug	03-sep				
11	602	53	05-aug		06-sep			
6	610	48	05-aug					06-sep
19	622	47	05-aug	03-sep				
21	634	47	05-aug	03-sep				
17	643	49	05-aug					
25	653	47	05-aug					
12	661	50	05-aug		06-sep			
15	673	50	05-aug	03-sep	06-sep			
7	682	50	05-aug					16-aug
22	691	48	05-aug	03-sep				
2	794	52	05-aug	03-sep				13-sep
ANTAL			36	24	18	10	8	8

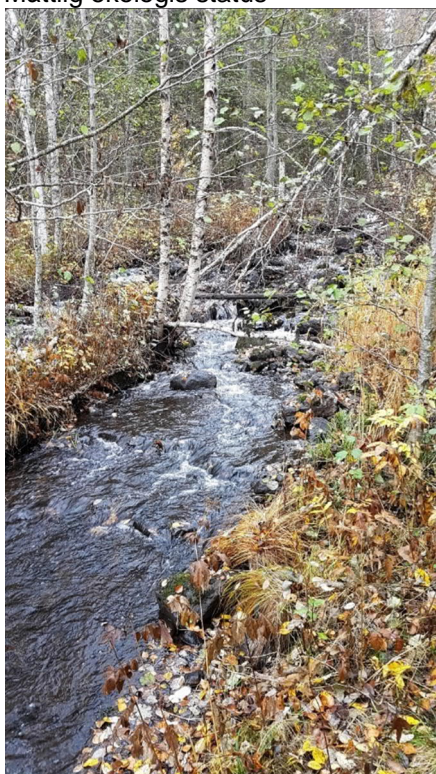
BILAGA 2 - Studerade vattendrag

1. Edsån <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA72375505>
Dålig ekologisk status



2. Klövån

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA37601411>
Måttlig ekologisk status



3. Allån

<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA46963544>

Måttlig ekologisk status. Har två elfiskelokaler med ca 5 öringar per 100 m².



4. Vågsån <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA91771549>

Måttlig ekologisk status



5. Spjutån <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA72480323>
Måttlig ekologisk status
6. Envågsån <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA89359961>
Hög ekologisk status
7. Kattnäset = Andersmyrbäcken, Kvarnbäcken, Lillbäcken, samt Långtjärnsbäcken
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA43837819>
Måttlig ekologisk status
8. Dragarmyrbäcken
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA73039069>
Hög ekologisk status
9. Kvarnån
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA15378367>
Måttlig ekologisk status
10. Linjebäcken
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA70933336>
Måttlig ekologisk status
11. Lomtjärnbäcken Ej i VISS
12. Björnbäcken Ej VISS