

Restaureringsplan för Skärjån

Med strategi för återintroduktion av öring



FISKEVÅRDSTJÄNST
PETER HALLGREN AB

På uppdrag av Stora Enso Skog AB - 2019



storaenso

Rapport 2019: 6

Titel: Restaureringsplan för Skärjån

Uppdragsgivare: Stora Enso Skog AB-Lars Ove Persson

Fältpersonal Biotopkartering: Gustaf Dahlstrand, Peter Hallgren

Fältpersonal Musselinventering: Gustaf Dahlstrand

Fältpersonal Elprovfiske: Peter Hallgren, Mattias Furuskog, Gustaf Dahlstrand, Kjell Jansson

Författare: Peter Hallgren

Omslagsfoto ”Fissjan”: Peter Hallgren

Fiskevårdstjänst Peter Hallgren AB

Hagavägen 2C

826 75 Ljusne

Tele: 070 3361412

E post: fiskevardstjanst@telia.com

Hemsida: www.fiskevardstjanst.se



FISKEVÅRDSTJÄNST
PETER HALLGREN AB

Innehållsförteckning

	Sammanfattning	4
1	Inledning	5
	1.1 Bakgrund	5
	1.2 Uppdrag	5
	1.3 Genomförande	5
2	Förutsättningar	6
	2.1 Avrinningsområde	6
	2.2 Geografisk beskrivning	7
	2.3 Sjöar	8
	2.4 Rinnsträckor	8
	2.5 Vattenföring	9
	2.6 Vattenöverledning & vattendom	10
	2.7 Vattenkvalitet	11
	2.8 Särskilda kulturvärden	11
	2.9 Särskilda naturvärden	11
	2.10 Ekologisk status	12
	2.11 Fiskfauna	12
	2.12 Förvaltning av fisket	12
3	Inventeringsresultat	13
	3.1 Sjöutlopp	13
	3.2 Övriga dammar	16
	3.3 Vägtrummor	17
	3.4 Broar	17
	3.5 Vattenbiotop	18
	3.6 Föregående biotopvård	20
	3.7 Elprovfiske	22
	3.8 Musselinventering	25
4	Åtgärdsförslag	26
	4.1 Avbördning/vandringshinder	26
	4.2 Biotoprestaurering	37
	4.3 Återintroduktion av öring	49
	Källförteckning	51
	Bilaga 1 (Tönnebrosjöns utlopp i Skärjån)	52
	Bilaga 2 (Kostnadsberäkningar)	54

Sammanfattning

På uppdrag av Stora Enso Skog AB har Fiskevårdstjänst Peter Hallgren AB genomfört en åtgärdsprojektering för att restaurera det värdefulla kustvattendraget Skärjån. I vattendraget finns mycket höga naturvärden vilket bland annat lett till att ån omfattas av två naturreservat, samt till att Bergvik Skog har utlyst området till ett särskilt vattenlandskap. De arter som undersökningen riktar störst fokus på och som är målarter i en kommande restaurering är öring och flodpärlmussla.

En särskild omständighet för vattendraget är att en viss andel av vattnet leds av till Hamrängesån med följden att Skärjån nästan torkar ut vissa somrar. Tillsammans med flottledsrensning och andra fysiska tilltag är detta en stor anledning till att Skärjån inte uppnår en god ekologisk status. Dock arbetas det för att överledningen ska upphöra och det är något som projekteringen ska ta hänsyn till i de restaureringsåtgärder som föreslås

För att utreda dagens fiskbestånd i Skärjån har det inom studien genomförts 15 elprovfisken i olika delar av ån. Resultatet var mycket nedslående då öring fångades i endast fem lokaler där enstaka individer påträffades. En art som förekom i alla lokaler var stensimpa, även om tätheterna även i dessa fall var låga. Vidare har vi gjort en studie av historiska elfisken där det kan konstateras att bestånden av såväl öring som stensimpa har gått tillbaka markant under den senaste 10-årsperioden. Särskilt illa är det för öring som tycks vara på väg att försvinna helt.

Också flodpärlmussla inventerades och då översiktligt med vattenkikare i 19 olika lokaler av Skärjån. Även där var resultatet negativt då musslor endast påträffades i två lokaler i åns nedre del. Den lilla förekomsten i kombination med att alla individer var mycket gamla visar att beståndet är utdöende.

För att identifiera de fysiska problemen genomfördes biotopinventeringar av hela vattendraget inkl. större sidogrenar. Förutom vattenbiotoperna inventerades även sjöutlopp, dammar, broar och vägtrummor. Inventeringarna visar att flottledsrensning är ett mycket stort problem i Skärjån, och att de biotopinsatser som tidigare gjorts är otillräckliga med dagens mått mätt. Positivt är att vattendraget efter tidigare åtgärder saknar definitiva fiskvandringstopp- förutom i sidogrenar där det finns desto flera hinder i form av dammar mm. Det senare gäller tex. i en flottningskanal till havet, samt i Bergsån som är en lång oftast torrlagd parallellfåra till Skärjåns mittparti.

Med stöd av genomförda inventeringar i Skärjån föreslås det maskinell, konventionell biotoprestaurering av i första hand 20 åtgärdsträckor med en sammanlagd längd på 3,8 km. I och med detta kommer kontakten mellan strand- och vattenmiljöer återknytas samtidigt som vattendraget ges möjlighet att bredda och svämma på ett naturligt sätt. Kompletterande och lägre prioriterade åtgärder med mindre verkansgrad är tillförsel av block och grus utifrån, samt manuell biotopvård av i första hand viktiga sidofåror.

En annan viktig åtgärd som behöver göras i samband med att vattenavledning upphör, är att riva ut- och skapa fiskväg förbi den damm som finns i dagens vattendelare- Tönnebrosjön. Om en bibehållen sjönivå ska kunna uppnås är det en komplicerad åtgärd som innebär att en ny, ovanligt lång sjötröskel behöver anläggas. Eventuellt bör den t.o.m. flyttas till utloppet av nedströms liggande Kutfjärden.

Vad gäller övriga åtgärder så föreslås det även ingrepp för fiskvandring och/-eller ökad avbördning i anslutning till fyra andra sjöutlopp. Dessutom behöver två större fördämningar rivas för att öppna två förgreningar varav en är nämnda Bergsån. Vad gäller vägundergångar behöver trummor bytas av fiskvandringsskäl på två platser, samt bytas eller kompletteras av andra anledningar på tre platser.

Slutligen mynnar rapporten i ett förslag på en strategi för hur öring ska kunna återintroduceras i Skärjån. Planen går ut på att det under en 5-årsperiod sätts ut simfärdiga yngel av Ljusnanstam i prioriterade, restaurerade strömmar. I planen ingår även uppföljande- och årliga elprovfisken.

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Skärjån med tillhörande tillrinningsområde, är ett av de objekt som Bergvik Skog Väst AB, i arbetet för svenska miljömål mm har pekat ut som ett särskilt vattenlandskap. Arbetet med Skärjåns vattenlandskap tog avstamp 2016 då konsultfirman TRW natur & miljö presenterade en särskild handlingsplan för objektet. I planen fastslogs det bland annat att vattendraget är hårt påverkat av flottledsrensning och andra mänskliga ingrepp, och att ett kommande restaureringsarbete krävde en åtgärdsprojektering. Detta uppdrag gick till Fiskevårdstjänst Peter Hallgren AB som härmed redovisar en slutrapport till markägare och tillika uppdragsgivare Stora Enso Skog AB.

1.2 Uppdrag

Geografiskt sett innefattar uppdraget och den här rapporten Skärjån med tillhörande förgreningar och sidofårar- från Tönnebro sjöns utlopp till mynningen i Bottenhavet. En viktig aspekt av det hela är att Skärjån tidvis avleds till ett annat vattensystem och därmed är reglerad. Dock så driver Länsstyrelsen Gävleborg en process för att överledningen ska minskas eller upphöra helt. Det skulle i så fall innebära att Skärjån får ett miljöanpassat flöde vilket är vad vårt arbete med tillhörande åtgärdsförslag utgår ifrån.

I studien ingår inventering av sjöutlopp, dammar, samt vägövergångar avseende bedömning av avbördningsförhållanden, och-/eller framkomlighet för fisk. Därutöver ingår vattendragsinventering med fokus på biotopförhållanden och rensningsskador i strömmande avsnitt. Inventeringarna ska även peka ut eventuella kulturlämningar och dess inverkan på föreslagna restaureringsåtgärder. Vissa biologiska undersökningar ingår också i uppdraget. Främst i form av elprovfiske för att utreda fiskfauna, men även genom en översiktlig inventering av flodpärlmussla i ån.

Rapporten ska slutligen utmytna i en bedömning om vilka möjligheter som finns för att återställa vattendraget ur ett ekologiskt perspektiv, med fokus på fisk- och inte minst öring som är undersökningens målart. De åtgärder som föreslås ska prioriterats i olika hög grad samt i möjligaste mån även kostnadsuppskattas.

1.3 Genomförande

Inventeringarna av Skärjån inleddes under hösten 2017, men fick ganska snart avbrytas då ovanliga- och extremt höga flöden intog vattendraget. Det kvarvarande inventeringsarbetet fick därför skjutas upp till sommaren och hösten 2018 varefter rapporten kunde börja sammanställas.

Under tiden för arbetet har tre sammankomster med olika intressenter vid Skärjån hållits genom vår huvuduppdragsgivare Stora Enso Skog. De övriga aktörerna som varit inblandade i projektet är Länsstyrelsen Gävleborg, Söderhamns Kommun, Trafikverket, Ljusne Flugfiskeklubb, Axmar bruk samfällighetsförening, samt Föreningen hyttan i Axmar bruk.

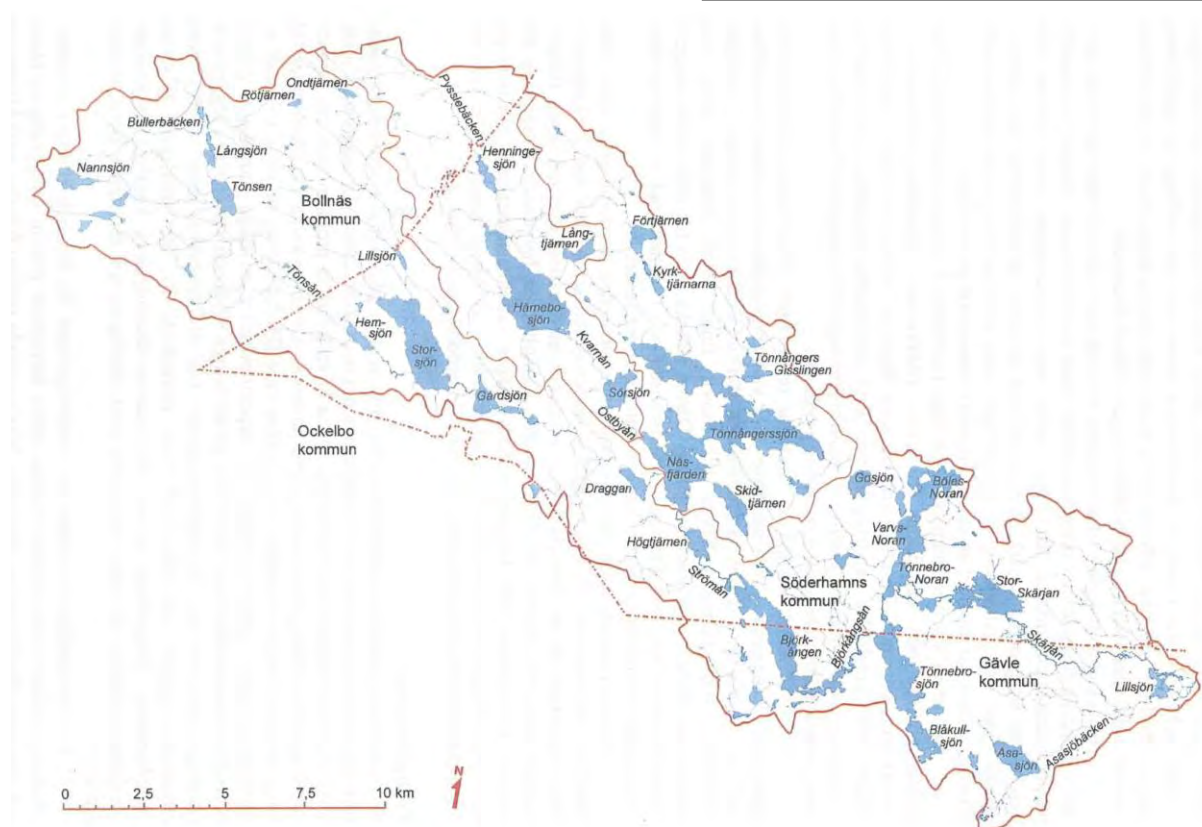
2 Förutsättningar

2.1 Avrinningsområde

Skärjån utgör ett av Sveriges huvudvattendrag med ett huvudavrinningsområde som är 329,6 km² stort. Vad gäller markanvändning i avrinningsområdet så domineras den kraftigt av skogsmark. Andel sjö är också relativt stor medan övriga marktyper förekommer mycket sparsamt.

Data avrinningsområde (Vattenwebb)

Yta:	329,36 km ²
<u>Varav</u>	
Skogsmark:	83,46 %
Sjö och vattendrag:	10,22 %
Myr- och våtmark:	2,75 %
Jordbruksmark:	2,36 %
Hedmark och övrig mark:	1,02 %
Tätort:	0,14 %
Hårdgjorda ytor:	0,05 %



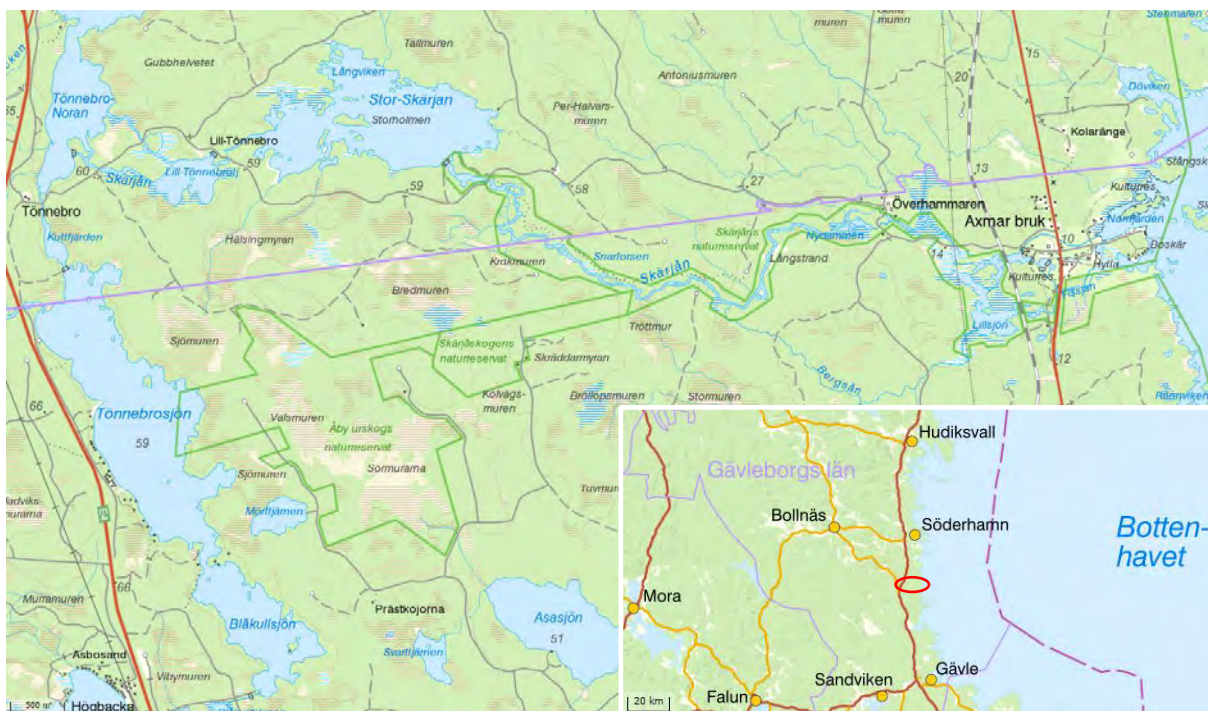
Karta 1: Skärjåns avrinningsområde (hämtad från Söderhamns Fiskeplan).

2.2 Geografisk beskrivning

Skogsvattendraget Skärjån, ligger med hela sitt tillrinningsområde inom Gävleborgs län. Den västra, övre hälften av den berörda sträckan ligger inom Söderhamns kommun medan den östliga, nedre delen ligger i Gävle kommun. Det innebär även att ån ligger inom både Hälsingland och Gästrikland.

Skärjån inleds i Tönnebro sjön, nära den gamla bosättningen Tönnebro för att mynna i Bottenhavet vid Axmarbruk. Tillsammans med ytterligare fem, sammanhängande sjöar är vattendraget ca 14,3 km långt, med en sammanlagd fallhöjd på 59,2 m. Längs vägen finns även ett större antal sidofåror, bl.a. vid den allra nedersta delen där Skärjån har flera förgreningar som slutligen samlas till två separata utlopp i havet. Av dessa är det sydliga flödet i form av "Fissjan" naturligt, medan det norra utloppet består av en grävd flottningskanal. En annan större sidofåra som finns lite längre upp, och där rinner söder om huvudflödet är Bergsåån.

Vad gäller omgivning så går i stort sett hela vattendraget genom skogsmark med inslag av våtmarker av olika typ och storlek. Undantag utgörs av den korta sträckan genom Axmarbruk. Där finns en del gårdsmark med hus för både fast- och sommarboende, samt en rik kulturmiljö med lämningar från det gamla bruket.



Karta 2: Skärjån och översiktskarta med vattendragets läge inringat.

2.3 Sjöar

Tillsammans med inledande Tönnebrosjön innehåller Skärjån sex sjöar varav de flesta är typiska skogssjöar. Undantag utgörs av den nedersta sjön, Lillsjön vilken till stora delar också omges av våtmarker. Storleksmässigt är Tönnebrosjön, samt Noransjöarna med arealer på runt 250 ha störst. Dessa sjöar är grunda med en ovanligt stor andel sandbottnar. En annan större sjö är Stor-Skärjan som med sin småflikiga strandlinje och många öar är betydligt mer varierad.

Tabell 1: Sjöar inom Skärjån listade med inledning längst upp i vattendraget.

Sjö	Avstånd till hav (km)	Storlek (ha)	Höjd över hav (m)
Tönnebrosjön (med Blåkullsjön)	14,30	257,65	59,2
Kutfjärden	13,85	3,96	58,8
Tönnebro-Noran (Noransjöarna)	13,00	250,62	58,3
Lill-Tönnebrotjärn	11,40	17,23	56,9
Stor-Skärjan	9,05	154,55	53,0
Lillsjön	1,35	38,70	11,1

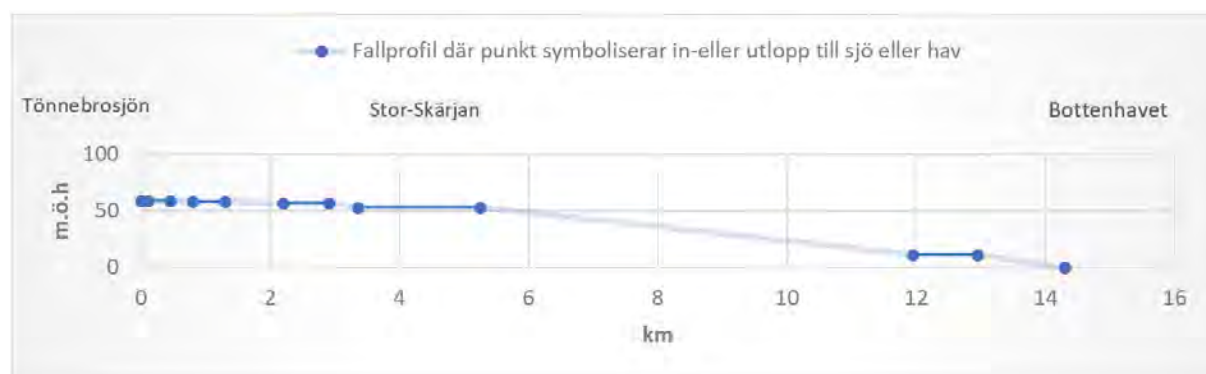
2.4 Rinnsträckor

Avgränsat av sjöar så innehåller Skärjån sex separata rinnsträckor med olika längd och karaktär. Sträckorna längst upp är korta och till den största delen flacka. Därefter följer den klart längsta sträckan som mellan Stor-Skärjan och Lillsjön är hela 6,7 km lång, och därmed utgör nästan halva vattendragets längd. Den nedersta sträckningen till havet utmärker sig förutom av det flergrenade loppet och kulturmiljöer, av förhållandevis hög fallhöjd och lutningsgrad.

Tabell 2: Skärjån uppdelad i rinnsträckor mellan sjöar med inledning längst upp i vattendraget.

Rinnsträcka	Avstånd hav (km)	Längd (km)	Fallhöjd (m)	Lutningsgr. (%)
Tönnebrosjön → Kutfjärden	14,25	0,05	0,4	0,80
Kutfjärden → Tönnebro-Noran	13,55	0,40	0,5	0,13
Tönnebro-Noran → Lill-Tönnebrotjärn	12,10	0,90	1,4	0,15
Lill-Tönnebrotjärn → Stor-Skärjan	10,95	0,45	3,9	0,87
Stor-Skärjan → Lillsjön	2,35	6,70	41,9	0,62
Lillsjön → Mynning i Bottenhavet	0,00	1,35	11,1	0,82

Diagram 1: Skärjåns fallprofil mellan Tönnebrosjön och Bottenhavet.



2.5 Vattenföring

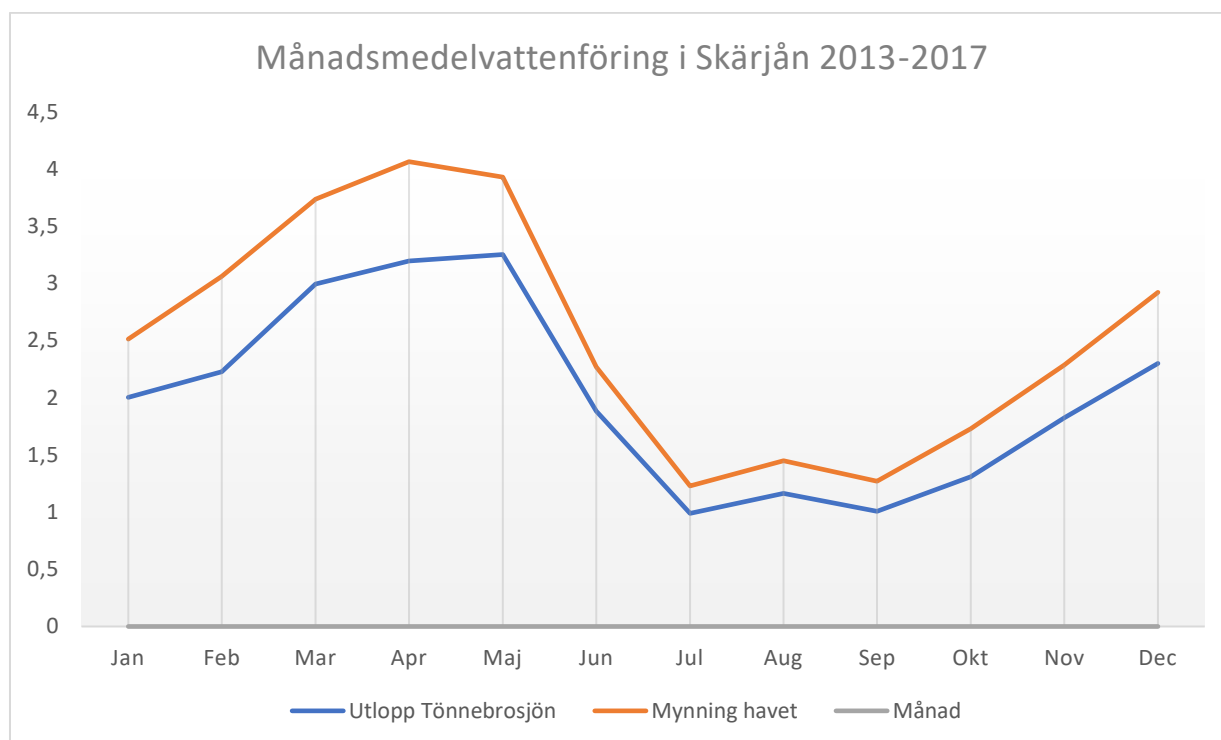
Nedan redovisas beräknade vattenföringar i Skärjån, inhämtade och beräknade utifrån från SMHI:s *Vattenwebb*. Där framgår det bl.a. att det beräknade flödet i mynningen är 3,28 m³/s vid medelvattenföring, samt 25,05 m³/s vid ett högsta flöde på 50 år. Viktigt att tillägga är att beräkningarna avser naturliga flöden som inte tar hänsyn till den överledning som sker till Hamrångeåns vattensystem.

Tabell 3: Beräknade, naturliga vattenföringar (årsvärden) vid olika platser av Skärjån.

Plats i vattendraget	MLQ	MQ	MHQ	HQ10	HQ50
Tönnebrosjöns utlopp	0,61	2,61	9,29	15,6	21,7
Stor-Skärjans utlopp	0,71	2,90	9,94	16,6	23,2
Lillsjöns utlopp	0,76	3,27	10,9	18,0	25,0
Skärjåns utlopp i havet *	0,76	3,28	11,02	18,03	25,05

*Avser båda utloppen sammantaget. Det norra utloppet beräknas dock bara vara vattenförande vid flöden från MHQ och uppåt då endast 0,02 - 0,05 m³/s beräknas rinna där.

Diagram 2: Karaktäristiska, naturliga vattenföringar i Skärjån baserade på månadsmedelvattenföringar åren 2013-2017.



2.6 Vattenöverledning & vattendom

Den vattenöverledning som Skärjåns vattensystem berörs av finns i Tönnebro sjöns södra ände (Blåkullsjön) där det finns en regleringsdamm. Via denna överleds delar av Skärjåns naturliga flöde till Hamrångeåns vattensystem där syftet är att försörja nedströmsliggande kraftverk med mer vatten. Fördelningen av vatten mellan vattensystemen regleras dessutom genom en flottningsdamm som finns i Tönnebro sjöns norra utlopp mot Skärjån.

Verksamheten i Tönnebro sjön omfattas av en dom från Österbygdens vattendomstol, fastslagen den 29:e mars 1947. I huvudsak innebär utslaget av domen följande vattenhushållningsregler:

- Max 2,5 m³/s får avledas till Harmångersån- men endast under vissa villkor som bl.a. hade med flottning att göra.
- Tönnebro sjön får endast däckas till en nivå på +9,00 m, och därefter så gott det går hållas på den nivån. Om sjön trots överledning tenderar att bli högre ska vattnet styras till Skärjån i den grad som krävs för att hålla däckningsgränsen. Vidare får inte överledning av vatten till Hamrångeån ske då vattennivån i Tönnebro sjön går ner under + 8,75 m.
- Under månaderna juni-september ska det som minst gå 0,1 m³/s i Tönnebro sjöns utlopp mot Skärjån. Under övrig tid finns däremot inga begränsningar vilket i praktiken innebär att vattendomen medger nolltappning.



Karta 3: Tönnebro sjön med sjöns två utlopp inringade.



Regleringsdamm i Tönnebro sjöns utlopp mot Hamrångeån.



Flottningsdamm i Tönnebro sjöns utlopp till Skärjån (foto. Kjell Jansson).

I praktiken tillåter den gällande vattendomen att endast 0,1 m³/s leds mot Skärjån vid alla flödesförhållanden från medelvattenföring (2,6 m³/s) och nedåt. Om det under månaderna okt-maj råder lägre flöden än medelvattenföring behöver det oftast inte ledas något vatten alls till Skärjån.

2.7 Vattenkvalitet

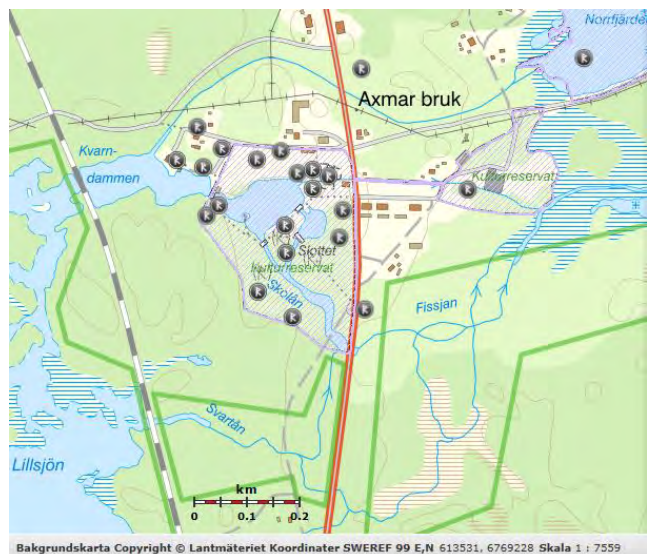
Historiskt sett så har Skärjåns vattensystem i ganska stor omfattning kalkats för att motverka försurning. För Skärjåns del har det exempelvis suttit en kalkdoserare vid utloppet av Lill-Tönnebrotjärnen. Efter att man insett att försurningsgrad och buffertförmåga i Skärjåns sjöar är tillräcklig utan kalkning är denna verksamhet sedan ca 15 år avveklad. Den kalkning som ändå förekommer sker numera långt upp i vattensystemet och främst i syfte att bevara värdefulla bestånd av flodkräfta och öring (*B. Lundmark*).

Vad gäller den övriga vattenkemin så är vattnet i Skärjån och dess sjöar måttligt till betydligt färgat av humusämnen. Näringsgraden är inte utmärkande hög även om den är högre än i de flesta närliggande sjöar och vattendrag. Den något högre näringsgraden i vattnet hänger sannolikt samman med att de stora "vattenmagasinen" Tönnebrosjön och Noransjöarna är grunda.

2.8 Särskilda kulturvärden

I anslutning till Axmar bruk omfattas delar av Skärjån av ett kulturresevat (2011-06-07). I området finns det gott om spår efter den järnframställning som pågick mellan 1671 och 1927- bl.a. i form av en välbevarad hyttbyggnad. Stora delar av Axmarbruk innefattar dessutom en engelsk park med gamla lövträd, ruiner och ett system av dammar och kanaler.

Det finns även i övrigt gott om fornminnen och kulturlämningar längs övriga delar av Skärjån. Saker som funnits är t. ex., hammare, smedja, såg, skogsbrukslämningar, samt olika typer av flottledslämningar (*fornsök*). Den flottning som ägt rum ska för övrigt ha pågått från slutet av 1800-talet fram tills 1940-talet.



Karta 4: Kulturresevat (streckat) vid Axmar bruk.

2.9 Särskilda naturvärden

Skärjån är i hela sitt lopp från Tönnebrosjön till havet klassad som "nationellt värdefull" av Naturvårdsverket. Samma sträcka har även utpekats inom länets naturvårdsprogram (*Bonde/Ståhl 1997*), med högsta naturvärde i fråga om botaniska, zoologiska, hydrologiska samt kultur- och landskapsvärden. Saker som omnämns är bl.a. intressant bottenfauna och strandflora med arter som i båda fallen utmärks av sydliga arter. Vad gäller strandflora så är ormbunken safsa särskilt värdefull då den vid Skärjån utgör Europas nordligaste förekomst.

Skärjåns lopp från Stor-Skärjan till kustvägen vid Axmar ingår i ett naturreservat, samt ett Natura 2000-område enligt art- och habitatdirektivet. Enligt direktivet och Länsstyrelsen Gävleborgs bevarandeplan (*SE0630179 Skärjån*) är de naturtyper och arter som ska bevaras följande: Mindre vattendrag, svämängar, mossar och kärr, taiga, svämlövskog, flodpärlmussla, stensimpa och utter.

Den allra nedersta delen av Skärjån (Fissjan) ingår liksom ett stort område av den marina miljön utanför Axmarbruk också i ett naturreservat. Detta är dessutom ett Natura 2000-område som förutom

art- och habitatdirektivet även omfattas av fågeldirektivet. Enligt dessa direktiv och Länsstyrelsen Gävleborgs bevarandeplan (SE0630166 Axmar-Gåsholma) är några av de naturtyper och arter som ska bevaras följande: Myrsjöar, mindre vattendrag, landhöjningsskog, trädklädd betesmark, lövsumpskog, svåmlövskog, skogsbevuxen myr, havsörn och fiskljuse samt ett stort antal andra fågelarter.

Andra särskilda naturvärden i Skärjån utgörs av förekomst av tre rödlistade arter i form av stensimpa, flodpärlmussla och flodkräfta. Av dessa förekommer dock de två senare arterna mycket sparsamt. Exempelvis finns musslorna endast som gamla individer och endast på ett fåtal kända platser i ån

2.10 Ekologisk status

I Vattenförvaltningens bedömning har Skärjåns rinnsträckor mellan Kutfjärden och havet en endast måttlig ekologisk status. Åns miljökvalitetsnorm är dock satt till god ekologisk status 2021 vilket innebär att åtgärder behöver göras. För mer information om statusklassningar i vattendraget och de tillhörande sjöarna hänvisar vi till VISS- *Vatteninformationssystem Sverige*.

2.11 Fiskfauna

Enligt Söderhamns Fiskeplan 2003 har Skärjåns sjöar fr.o.m. Noransjöarna och nedåt bestånd av gädda, abborre, mört och braxen. Sannolikt förekommer även andra vitfiskarter samt lake. Vad gäller Tönnebrosjön är fiskartsammansättningen enligt uppgift likartad som i de övriga sjöarna, med tillägg för att siklöja eventuellt också förekommer.

I Skärjån förekommer förutom de flesta av de redan nämnda arterna även stensimpa och ett svagt bestånd av öring. Den senare arten lever troligen främst i stationär form, isolerad till vattendragets strömmar. Dock kan en viss havsvandring förekomma eftersom havsöring har utplanterats vid många tillfällen i ån. En vidare diskussion kring utplanteringar sker under åtgärdsförslag.

2.12 Förvaltning av fisket

Tönnebrosjön ligger inom Hamrångeåns FVO. Vad gäller Skärjån med tillhörande sjöar så har Bergvik Skog arrenderat ut den övre och mellersta delen av vattendraget till Ljusne Flugfiskeklubb. Den nedre delen av Skärjån, fr.o.m. en punkt nedströms Snarforsen har ingen särskild förvaltning förutom via gammal hävd. Den organisation som gör anspråk på den nedre delen av Skärjån inkl. Lillsjön är Axmarby Samfällighetsförening. Beträffande fiske så sker det i dagsläget i första hand efter gädda och abborre i sjöarna. Fisket i Skärjån är däremot, på grund av det svaga öringbeståndet mycket begränsat. Ljusne Flugfiskeklubb tillåter t. ex. endast flugfiske i restriktiva former.



Karta 5: Uppdelning av fiskeförvaltningen i Skärjån.

3 Inventeringsresultat

Inom undersökningen har ett stort antal sjöutlopp, dammar och vägundergångar inventerats i Skärjån inkl. åns större sidogrenar. Syftet gällde dels avbördningsförhållanden med tanke på vad en framtida högre vattenföring kan medföra för vattennivåer i sjöar mm. Det andra syftet var att identifiera artificiella fiskvandringshinder och då främst vad gäller öring.

I samband med ovanstående inventeringar har även omfattande studier av Skärjåns biotopförhållanden i strömsatta avsnitt genomförts. Huvudsyftet var att identifiera skador från flottledsrensning, samt att bedöma biotopernas nuvarande värde för öring. Det görs även en genomgång av vilka biotopåtgärder som gjorts historiskt sett, och vilken påverkan de haft.

Slutligen har det även genomförts biologiska undersökningar i form av elprovfiske och musselinventering, inklusive en utvärdering av resultaten gentemot föregående undersökningar av samma typ.

3.1 Sjöutlopp

I Skärjåsystemet finns det om man räknar med den ihopkopplade våtmarken/sjön Nydammen hela 13 sjöutlopp. Den stora mängden har att göra med att Tönnebro-Noran och Lillsjön har 3 utlopp vardera samt av att det finns 2 utlopp i såväl Lill-Tönnebro-sjön som Stor-Skärjan och Nydammen. Det är således enbart Tönnebro-sjön som endast 1 utlopp. Uppifrån sett räknat ser utloppsförhållandena ut enligt följande.

Tönnebro-sjön

I Tönnebro-sjöns enda utlopp sitter det en gammal flottningsdamm med reglerbara sättare. Dammen har en sammanlagd utloppsbredd på 12 m och en fallhöjd som beroende på vattenstånd/vattenföring är ca 0,4 m. Även om denna damm rivs ut vid ett återtaget vattenflöde så kommer inte vattendomen på Tönnebro-sjöns nivå kunna hållas. Det gör den dock inte heller i dagsläget enligt foton nedan var emellan vattennivån skiljer åtskilligt mer än de 0,25 m som dämmningsgränsen tillåter. Dessutom utgör dammen ett fiskvandringshinder så länge inte sättarna står öppna i kombination med högt flöde.



Tönnebro-sjödammen vid lågvattenföring.



Tönnebro-sjödammen under högvattenföring.

Åtgärder: Dammutrivning i kombination med helt ny sjötröskel. Se åtgärdsförslag.

Tönnebro-Noran

I Norans södra utlopp sitter det en fiskvandningsbar blockträskel med en bredd på 6 m. Strax norr om denna finns ett till utlopp som är försett med en 6,3 m bred, fast överfallsdamm. Det tredje, norra utloppet har sin sjöträskel i anslutning till en vägbank där det finns en liten överflödesdamm av block, följt av en mindre valvbåge under vägen.



Anlagd blockträskel i Norans södra utlopp



Överflödesdamm i Norans mellersta utlopp.

Enligt ovan finns det alltså fri fiskväg genom Norans huvudutlopp men oftast inte genom de andra utloppen. Vad gäller avbördningsförmåga kontra sjönivå behöver det tas i beaktande att det runt sjön finns flera fritidshus och ett värdshus.

Åtgärder: Lösning för ökad avbördning, samt fiskvandring i norra utloppet. Se åtgärdsförslag.



Anlagd blockträskel i Norans norra utlopp.

Lill-Tönnebrojärnen

Denna sjös huvudutlopp består av en 8,5 m bred och fiskvandningsbar blockträskel följt av en fors under en 6,8 m bred bro. Ca 100 m österut finns ännu ett utlopp som mer eller mindre är avsnört av en vägbank. Eftersom Lill-Tönnebrojärnen redan i dagsläget håller en hög sjönivå så kommer knappast dagens avbördningsförhållanden räcka för ett framtida ökat flöde i Skärjån.



Lill-Tönnebrojärns sjöträskel följt av en kraftig fors (högvatten) under en bilbro.



Lill-Tönnebrojärns andra utlopp som snörts av genom en väg. Foto tagit vid högflöde då vägbanken undermineras.

Åtgärder: Öppna det östra utloppet för ökad avbördning. Se åtgärdsförslag.

Stor-Skärjan

I Stor-Skärjan är det nuvarande huvudutloppet försett med en 7 m bred, fiskvandringsbar sjötröskel av block. Ca 80 m SV om denna finns det en 6 m bred överflödesdamm av betong. Eftersom Stor-Skärjan redan idag är hög, med en läckande dammvall så kommer nuvarande avbördningsförhållanden inte vara tillräckliga för ett framtida ökat flöde i Skärjån.



Fiskvandringsbar blocktröskel i Stor-Skärjans huvudutlopp.



Överflödesdamm i Stor-Skärjans andra utlopp.

Åtgärder: Justera huvudutloppet för ökad avbördning. Se åtgärdsförslag.

Nydammen

Det gamla flottningsmagasinet Nydammen är i sitt nuvarande utlopp försett med en 6 m bred, delvis utrivnen flottningsdamm som inte utgör fiskvandringshinder. Ca 200 m SO om platsen finns ett mindre utlopp som är helt igenlagt av ett plankdämme.



Utrivnen flottningsdamm vid Nydammens norra del.



Plankfördämning i Nydammens södra del.

Åtgärder: Öppna det södra utloppet för att vattenfylla nedanvarande bäck. Se åtgärdsförslag.

Lillsjön

I Lillsjöns sydöstra del finns dess huvudutlopp i form av en 10 m bred järnvägsbro följt av en 6 m bred, fiskvandringsbar blocktröskel kopplad till Svartån. Det mellersta sjöutloppet som leder till Skolån är försett med en 2,4 m bred luckdamm som i stängt läge skapar ett högt överfall utan fiskvandringsmöjlighet. Detsamma gäller det tredje och nordligaste utloppet som är försett med en 7 m bred överflödesdamm kopplad till en flottningskanal.



Lillsjöns huvudutlopp i högflöde.



Lillsjöns mellersta utlopp mot Skolån och slottspark.



Lillsjöns norra utlopp mot flottningskanal.

Åtgärder: Ersätt flottningsdamm med fiskvandrigsbar sjöträskel. Justera de andra utloppen i syfte att öka avbördningsförhållanden. Se åtgärdsförslag.

3.2 Övriga dammar

Förutom de 6 dammarna i sjöutloppen har det inventerats 9 andra dammar av olika slag i vattendraget. Hela 7 av dessa vilka alla utgör fiskvandrigshinder finns i Skolån där vattnet leds genom Axmarby slottspark. En annan fördämning utgörs av en hög vall av sprängsten som anlagts för att stänga av Bergsån från Skärjån vid Långstrandsströmmen. Dessutom finns det i det avsnörda utloppet från Nydammen en fördämning i form av en ruin av en sågplats.



Two av dammarna i Skolån i Axmarbruk.



Fördämning som avskiljer Skärjån och Bergsån.



Ruin från gammal sågplats vid bäck från Nydammen.

Åtgärder: Öppna fördämningen till Bergsån för att släppa in vatten och skapa fiskväg. Övriga objekt lämnas av kulturella skäl intakta. Se åtgärdsförslag.

3.3 Vägtrummor

Förutom vid Tönnebro-Norans norra utlopp (valvbåge) finns det vägtrummor av olika slag på fem platser i Skärjån. Två av dessa finns i Bergsån där man nyligen anlagt valvbågar. De övriga platserna är bäck mellan Nydammen och Överhammaren och bäck mellan Svartån och Fissjan där dåligt anlagda vägtrummor finns, samt i Skärjåns norra utlopp (flottningskanalen) där två rörbrostrummor leder vattendraget under Jungfrukustvägen.



Nyanlagd, större valvbåge i Bergsån.



Dåligt anlagd trumma i bäck från Nydammen.

Åtgärder: Flera åtgärder för fiskvandring och ökad avbördning mm. Se åtgärdsförslag.

3.4 Broar

Det har inom undersökningen inventerats 9 bilvägsbroar och 1 järnvägsbro i anslutning till Skärjån. De flesta av broarna bedöms vara väl tilltagna och fungerande inför ett ökat vattenflöde i vattendraget.



Bilbro över Fissjan vid Axmarbruk.



Bilbro över Skärjån nedströms Tönnebro-Noran.

Åtgärder: Minska vattentryck mot bilbro nedströms Lill-Tönnebrojärnen, i övrigt inga åtgärder. Se åtgärdsförslag.

3.5 Vattenbiotop

Eftersom det inom den här studien inte har rymts biotopkarteringar av standardiserad modell så har vattenbiotoperna inventerats i enklare former. Syftet var i huvudsak att kartlägga vattendragets strömsträckor vilka innan fältarbetet kunde lokaliseras genom egen lokalkänedom, topografiska kartor samt genom ortofoto. Den fältmässiga metoden var nedströms inventering med stöd av noteringar, inmätningar, foton samt koordinatinhämtning med hjälp av hand-gps. De inventerade sträckorna redovisas nedan, översiktligt genom separata delområden av Skärjån med inledning längst upp i ån.

Tönnebrosjön - Stor Skärjan (1,35 km)

Sjösystemet i Skärjåns övre del innehåller sammanlagt 440 m strömvattenbiotop fördelat på 4 delsträckor. Av dessa är sträckan mellan Kutfjärden och Tönnebro-Noran relativt lång (200 m) medan övriga delsträckor är 40–110 m långa. Bredden på vattendraget är i dessa sträckor 6–13 m. Alla delsträckor är kraftigt rensade och även sprängskadade i olika grad. Maskinell biotopvård har utförts i alla sträckor utom en vilken är manuellt åtgärdad.

Åtgärder: Tidsenlig maskinell biotoprestaurering i alla sträckor. Se åtgärdsförslag.



Sekvens av svagt biotopvårdad ström nedströms Kutfjärden. Endast enstaka block utlagda och gott om sten kvar på land.



Rensvall vid sidan av en försiktigt biotopvårdad ström nedströms Tönnebro-Noran.

Stor Skärjan - Lillsjön (6,7 km)

Denna långa, sammanhållna rinnsträcka innehåller hela 3050 m strömvattenbiotop i huvudfåran. De längsta och viktigaste sträckorna utgörs uppifrån räknat av Kommunströmmen (280 m), Snarforsen (500 m), Gångbroströmmarna (430 m), Övre Långstrandströmmen (360 m), samt Överhammarströmmen (460 m). Tillkommer gör även ett stort antal sidofåror med strömbiotoper som i de flesta fall är mer eller mindre avsnörda. Vad gäller åbredd i huvudfårans strömmar så är den i allmänhet 4–13 m.



Sekvens av Kommunströmmen. Utlagda block över slät botten. Mycket block på land.



Sekvens av Nedre Långstrandströmmen. Mycket försiktigt biotoprestaurerad.

Alla delsträckor är kraftigt rensade och även sprängskadade i en omfattning som i vissa fall är mycket stor. De flesta av de längre sträckorna har restaurerats maskinellt medan några av de andra har biotopvårdats manuellt.

Åtgärder: Maskinell biotoprestaurering av samtliga sträckor. Se åtgärdsförslag.

Bergsån (3,5 km)

I denna avsnörda, och samtidigt absolut längsta sidofåra av Skärjån finns sammanlagt 1300 m strömvattenbiotop fördelat på 11 delsträckor. Längden på sträckorna är 40–300 m medan en åbredden är 1–11 m. Anmärkningsvärt är att ån i normala fall är i stort sett uttorkad, förutom den nedersta delen som tillförs vatten från Asasjöbäcken. Även Bergsån är rensad med den kraftigaste påverkan i de översta delsträckorna där även sprängning utförts. Det förekommer även lätt rensade partier liksom helt orensade där 4 delsträckor i åns nedre del utmärker sig. Ån tycks vara opåverkad av biotopvård.



Exempel på kraftig rensning i Bergsåns övre del.



Exempel på orensad vattenbiotop i Bergsåns nedre del.

Åtgärder: Manuell biotoprestaurering av rensade sträckor. Eventuellt i ett senare skede delvis, maskinell restaurering. Se åtgärdsförslag.

Lillsjön-Bottenhavet (1,35 km)

Den avslutande delen av Skärjåns huvudfåra (Svartån/Fissjan) innehåller tack vare hög fallhöjd (diagram 1, sid 8) hela 1250 m strömvattenbiotop. Fördelningen är två korta sträckor i inledningen samt en lång sammanhängande sista sträcka ner till havet på 1150 m. Storleksmässigt är Svartån 4–10 m bred medan Fissjan, på grund av påtaglig flergrening är mer varierad. Då fåran är samlad har den en bredd på 7–14 m, medan den i flergrenade områden är endast 2–3 m bred i den största av kvillfåror.



Exempel på lätt rensning i Fissjan.



Orensade/naturliga förhållanden i Svartåns övre del.

Beträffande rensning har det på grund av att flottning endast genomförts i mindre omfattning i denna del av Skärjån. En kort sträcka av Svartån och delar av Fissjan är t.o.m. helt opåverkad av rensning. Strömmarna är delvis biotopvårdade manuellt, samt längs en kort sekvens av Svartån även maskinellt-tvårr innefattande avstängning av en sidofåra.

Åtgärder: Maskinell och manuell biotoprestaurering av rensade sträckor. Se åtgärdsförslag.

Sydlig förgrening mellan Svartån och Fissjan (0,75 km)

Denna långa sidofåra innehåller 2 sträckor strömvattenbiotop. Den övre inleds vid Svartån och är 260 m lång och 1–4 m bred, medan den nedre avslutas i Fissjan och är 150 m lång, samt 3–8 m bred. Vad gäller rensning så är båda sträckorna relativt lätt påverkade, med undantag för att den nedre har kraftiga skador från sprängning. Ingen biotopvård utförd- dock har det genom stentläggning i inloppet även gjorts försök att strypa detta flöde.



Lätt rensad vattenbiotop i den berörda förgreningens övre del.



Lätt rensad, men sprängskadad sekvens av förgreningens nedre del.

Åtgärder: Manuell biotoprestaurering. Se åtgärdsförslag.

Norra utloppet/flottningskanal (0,80 km)

Skärjåns norra utlopp innehåller tack vare hög fallhöjd, hela 700 m strömvattenbiotoper fördelat på 3 delsträckor. Dessa har längder på 150–300 m och en fåra som är 6–12 m bred. Alla strömmande eller forsande avsnitt har en grävd och/eller rätad- samt kraftigt rensad åfåra. Dessutom har omfattande sprängning tillgripits. Viss biotopvård har genomförts via sannolikt manuell typ längst upp, samt av maskinell typ i en sträcka längst ner.



Rensmassor på land vid flottningskanalens övre del.



Biotopvårdad sekvens i kanalens nedersta del.

Åtgärder: Inga åtgärder i detta skede, se åtgärdsförslag.

3.6 Föregående biotopvård

Att stora delar av Skärjån har biotopvårdats är självklart positivt. Detta arbete började redan på 1980/90-talet då Ljusne Flugfiskeklubb lade ner ett stort ideellt jobb på att manuellt återföra sten och block till strömmarna. Det gjordes även en stor insats genom att man med hjälp av helikopter tillförde lekgrus på många platser i sträckan Stor Skärjan-Snarforsen (*Kjell Jansson*).

Det första stora maskinarbetet genomfördes 1998 då flera av de längre strömsträckorna mellan Stor-Skärjan och Lillsjön biotopvårdades med Söderhamns kommun som huvudman. I ett senare skede, mellan 2006 och 2011 har samma kommun genomfört ytterligare restaureringar i samma område, samt även i strömmarna i sjösystemet nedströms Tönnebrosjön. Kulmen för detta arbete nåddes 2010 då det även lades i lekgrus från broar. Genom utförda inventeringarna syns en tydlig skillnad på under vilken tid de genomförda åtgärderna gjorts, och hur fiskevärden har utvecklats.

När det gäller det tidiga handarbetet har man självklart inte rått på de större blocken men i stället fått tillbaka gott om mindre material till fåran även om en viss del utgörs av sprängt material. Det man uppnått är att hyfsade uppväxtförhållanden och ståndplatser för mindre fisk. Däremot saknas lekgrus nästan helt, liksom ståndplatser för större fisk på grund av brist på djuphålor och stora block.

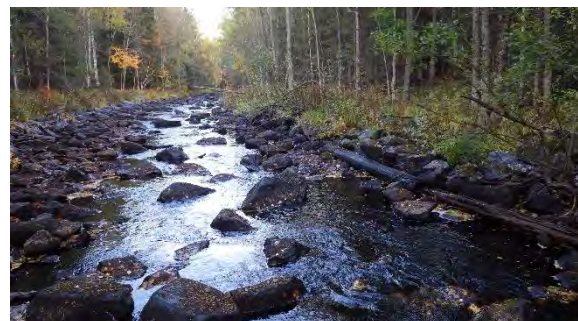
I de sträckor som är intakta sedan 1998 års restaurering har man tack vare de maskinella resurserna återfört mer och betydligt större stenar i vattendraget. Ambitionen tycks även ha varit att samla ihop och nästan försmalna fåran- ibland i ett "sick-sack" mönster. Stordelen av materialet finns fortfarande kvar mot stränderna av ån med hög inneslutning som följd. Positivt är att man fått fram mer varierat material på bottenarna. Det som uppnåtts är möjliga biotoper för såväl lek, som uppväxt och ståndplatser, men sällan riktigt bra.

Vid den senaste stora maskinrestaureringen 2010 tycks det ha det legat stor fokus på att lägga ut riktigt stora block medan en stor del av det mindre rensmaterialet kvarlämnats. Det har sannolikt även grävts/luckrats mycket i syfte att avlägsna sprängsten och blottlägga finare material därunder. På så vis har man bitvis fått fram lekgrus.

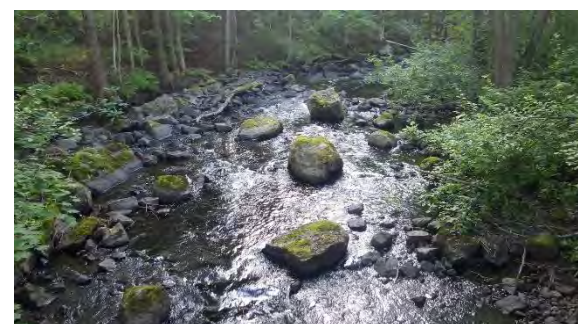
Däremot är det anmärkningsvärt att bortskrapat bottenmaterial har lagts på land på många platser. Tyvärr handlar det inte bara om sprängt material då man i iveren att få fram finare material även avlägsnat naturligt rundade stenar. Det man uppnått är förbättrade lekmöjligheter men dessvärre också försämrade uppväxtförhållanden då mindre och mellanstora stenar och lägre strukturer plockats bort i hög grad. Dessutom har sällan strandzoner bearbetats. Andra vanliga brister är att blocken är dåligt nedgrävda i utslätade bottenar, samt att blocken med jämna mellanrum ligger som enstenar med ett konstgjort utseende på ån som följd.



Sekvens av den handarbetade Hällströmmen.



Del av den maskinåtgärdade nedre Långstrandströmmen.



Del av Överhammarströmmen som är ett typexempel från restaureringen 2010. De största blocken utlagda över utslätade bottenar av mest finare material. Kantzon helt obearbetad med rensmaterial som isolerar strandmiljön.



Exempel på där stora stenmassor lagts på land (Kommunströmmen).

3.7 Elprovfiske

Det har från 1989 och framåt genomförts ett stort antal elprovfiske i Skärjån, med resultat som varit varierande. Dock så har de strömvattenlevande arterna öring och stensimpa i viss mån alltid förekommit, även om de inte påträffats vid alla provfiske.

I syfte att utreda dagens fiskfauna och i synnerhet nämnda arter har 15 elprovfiske genomförts inom den här undersökningen. Av dessa genomfördes det första hösten 2017, medan resterande genomfördes under hösten 2018. Elfiskena gjordes med bensindriven utrustning och följde standardiserad metodik enligt Havs- och vattenmyndigheten (*Elfiske i rinnande vatten - 1:8 2017-04-25*).

De lokaler som provtagits hade storlekar som bl.a. beroende på vattendragets bredd var 88 till 450 m² stora. Vad gäller utfiskningar per lokal var strategin att tre utfiskningar (kvantitativt fiske) endast skulle tillämpas när öring påträffats i det första utfisket. I annat fall genomfördes endast ett utfiske (kvalitativt fiske).



Utrustning för elfiske i Skärjån 2017 - 2018.

Resultat 2017 – 2018

Den klart vanligaste fångsten under elfiskena 2017 - 2018 var stensimpa vilken påträffades i alla 15 lokaler. Dock var tätheterna med 2,8 - 25 individer/100 m² bottenyta i allmänhet låga.

Den andra strömvattenarten, öring fångades i endast 5 lokaler och där i oftast i mycket låga tätheter. Dessutom var det nedslående att årsyngel enbart påträffades i en lokal. Denna är belägen i en liten sidofåra mellan "Svartån" och "Fissjan" i åns nedersta del. En mycket anmärkningsvärd fångst gjordes i Snarforsen där en 108 mm lång, sannolikt ettårig lax/öring- hybrid påträffades.

Vanliga arter i övrigt var gädda och abborre som påträffades i 11 resp. 10 lokaler. Lake fångades i 5 lokaler, samt mört i två lokaler. Intressant var att det i åns övre del fångades både ål och flodkräfta även om det i båda fallen handlade det om endast ett exemplar.



Karta 6: Elfiskelokaler i Skärjån 2017 (Bergsån) och 2018.

Tabell 4: Elfiskeresultat i Skärjån 2017 och 2018. Värdena för öring och stensimpa avser skattade värden i antal/100 m² bottenyta. Fullständiga resultat från elfiskena finns att hämta i elfiskeregistret.

Datum	Lo- kal	Storlek (m ²)	Öring 0+ /100 m ²	Öring>0+ /100 m ²	Öring Totalt /100m ²	Sten- simpa /100 m ²	Övriga arter i lokalen
2018-09-17	A	350	-	-		6,7	Abborre, gädda, ål
2018-09-17	B	375	-	-		12,4	Abborre, lake
2018-09-17	C	450	-	-		17,0	Abborre, gädda, lake
2018-09-17	D	200	-	-		25,0	Abborre, gädda, mört
2018-10-11	E	120	-	-		24,3	Abborre, flodkräfta, gädda
2018-09-24	F	350	-	-		7,6	Abborre
2018-09-24	G	350	-	-		7,6	Mört
2018-09-25	H	225	-	1,3	1,3	6,9	Gädda, lax/öring (hybrid)
2018-09-25	I	300	-	0,3	0,3	4,4	Abborre, gädda
2018-09-18	J	225	-	0,4	0,4	3,3	Abborre, gädda, lake
2018-09-18	K	200	-	-	-	10,0	Abborre, gädda
2017-09-13	L	206	-	-	-	2,8	Lake
2018-09-24	M	175	-	-	-	11,4	Gädda
2018-09-24	N	88	4,6	-	4,6	22,6	Gädda, lake
2018-09-17	O	300		0,5	0,5	6,4	Abborre, gädda, lake
Medel per elfiske			0,31	0,17	0,47	11,2	

Jämförvärde elfiskeregistret*	3,8	3,4	7,7
--------------------------------------	------------	------------	------------

*Jämförvärden (median) från Svenskt Elfiskeregister (Aqua reports 2016: 14). Avser havsöring i elfisken som genomförts i vattendrag i samma storleksklass och liggande i samma geografiska region som Skärjån.



Stensimpa fångades i alla undersökta lokaler 2017–2018.



Gädda påträffades i 11 lokaler.



En av mycket få fångade öringar i undersökningen.

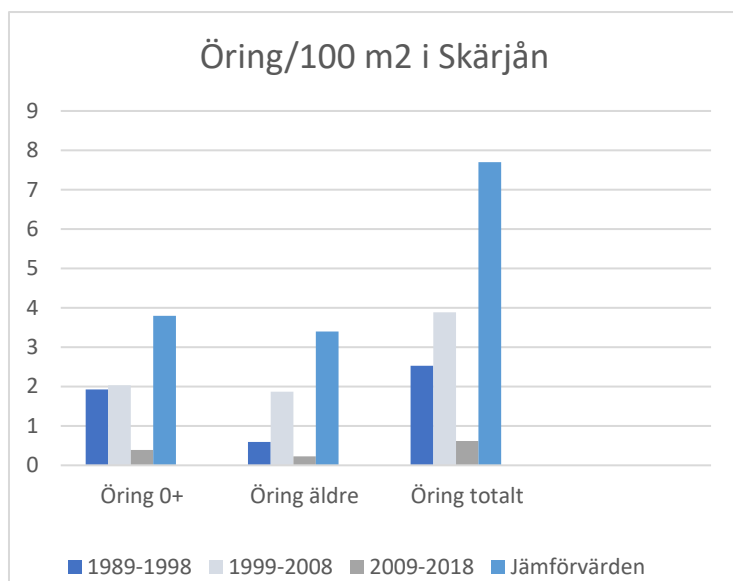


En lax/öring-hybrid (överst) och en öring från Snarforsen.

Elfiske över tid i Skärjån

Tillsammans med elfiskena i den här undersökningen har sammanlagt genomförts hela 81 elfisken i Skärjån mellan åren 1989 och 2018 (*elfiskeregistret*). Detta innebär att det finns goda förutsättningar för att belysa fiskbeståndens utveckling över tid i vattendraget. I följande diagram sammanfattas de genomförda elfiskena genom medelvärden utifrån tre 10-årsperioder innehållande 23, 20 samt i den senaste perioden 38 fisken.

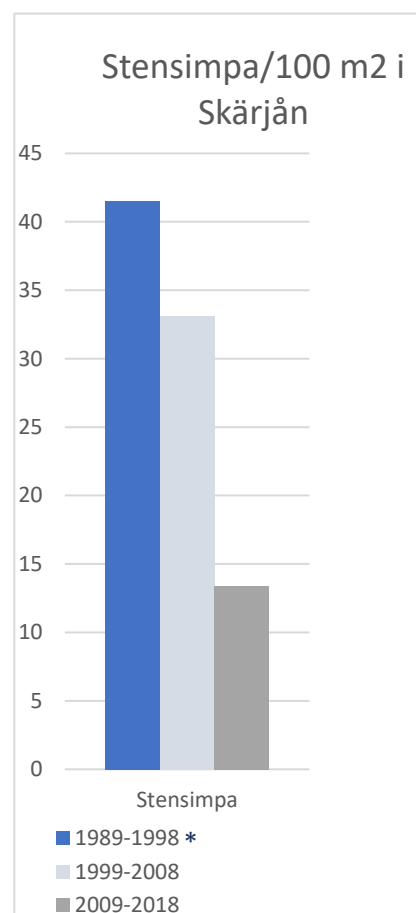
Diagram 1: Medelvärden avseende öring från tre 10-årsperioder i Skärjån i jämförelse med jämförvärden från Svenskt Elfiskeregister (Aqua reports 2016: 14).



Enligt genomförda provfisken och diagram 1, ovan har öringbeståndet i Skärjån varit som störst under den mittersta av de jämförda perioderna. Den klart svagaste perioden är den senaste som tyvärr visar tecken på att beståndet havererat fullständigt. Att öringbeståndet är mycket svagt visas även av de staplar som symboliserar jämförande medianvärden från elfisken i andra vattendrag, jämförbara med Skärjån. Dessa staplar blir dessutom ännu högre om man vill jämföra med enbart vattendrag som uppnått en god ekologisk status.

Vad gäller den rödlistade stensimpan så har även den arten, enligt diagram 2 till höger minskat. I detta fall tyder elfiskena på att beståndet var som störst i den tidigaste perioden och att det därefter skett en succesiv minskning. De tätheter som råder nu innebär sannolikt att arten liksom även öring lever farligt nära gränsen för att riskera att slås ut.

Diagram 2: Medelvärden av Stensimpa från elfisken i tre 10-årsperioder i Skärjån.



*Vid de provfisken som genomfördes 1989 räknades och mättes inte Stensimpa (S-O Blom). Dessa fisken har undantagits från sammanställningen.

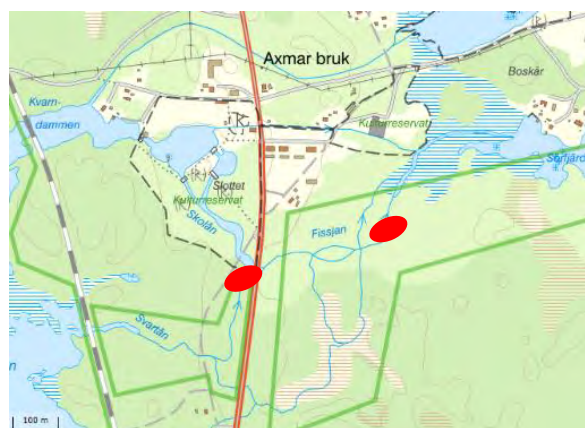
3.8 Musselinventering

Enligt Länsstyrelsen Gävleborg (*O. Kellner*) finns det fyra äldre musselinventeringslokaler i Skärjån. Av dessa finns en med i den nationella musseldatabasen *Musselportalen* via en registrerad inventering från år 2007. Därutöver har det i samband med en projektering inför en planerad vindpark genomförts en lite större musselinventering 2015. Enligt dessa inventeringar är beståndet av flodpärlmussla mycket litet och gammalt, samt begränsat till sträckan mellan Snarforsen och Axmarbruk. Beståndet var av allt att döma ej reproducerande eftersom endast större musslor påträffades.

I syfte att ytterligare utreda förekomsten av flodpärlmussla så har det gjorts flera inventeringar inom den här undersökningen. Inventeringarna som genomfördes med vattenkikare var dock mycket översiktliga. Tex. hade vi inte dispens för att lyfta upp musslorna som därmed endast kunde räknas och längduppskattas. De lokaler som utvaldes bestod dels av de 4 lokalerna som länsstyrelsen tidigare inventerat, men även av de 15 elfiskade lokalerna inom undersökningen. Ambitionen var att söka av hela vattendragets bredd till en längd på 15 m- eller längre beroende på om flodpärlmussla påträffades.

Resultat 2017–2018

Under inventeringarna 2017 och 2018 identifierades det flodpärlmusslor i endast två lokaler i Skärjån. Lokalerna finns i vattendragets nedersta del och består av Skolåns utlopp till Fissjan, samt Fissjans utloppsström till Skärjåns mynningsområde. I den övre lokalen hittades det 4 musslor medan det i den nedre påträffades en koloni på runt 15 musslor. Vad gäller storlek så var samtliga musslor stora med uppskattade längder på 100–130 mm. Sammantaget styrker våra inventeringar tidigare bedömningar om att beståndet av flodpärlmussla i Skärjån är utdöende.



Karta 7: Lokaler med flodpärlmussla (rött) i Skärjån.

Tabell 5: Inventeringslokaler och resultat gällande flodpärlmussla. Noterbart är att det i de översta lokalerna med närhet till sjöar förekommer dammusslor vilka dock inte har räknats.

Lokal	År	Koordinater N/E (SWEREF99TM)	Flodpärlmusslor (antal)	Längd (ca mm)
Uppstr. Tönnebro-Noran	2018	6770455 / 606129	0	-
Nedstr. Tönnebro-Noran	2018	6770746 / 606691	0	-
Nedstr. Lill-Tönnebro-tjärnen	2018	6770851 / 607890	0	-
Bron nedstr. Stor-Skärjan	2018	6770612 / 610382	0	-
N fåra nedstr. bro Stor-Skärjan	2018	6770561 / 610706	0	-
Kommunströmmen	2018	6770098 / 610868	0	-
Nedstr. kommungräns	2018	6769954 / 611102	0	-
Snarforsen	2018	6769647 / 611623	0	-
Nedströms Snarforsen	2017	6769650 / 612232	0	-
NO om Tröttmur	2018	6769689 / 612279	0	-
Långstrand övre	2018	6769535 / 612892	0	-
Långstrand	2017	6769567 / 612926	0	-
Överhammaren uppstr. bro	2018	6770298 / 614125	0	-
Överhammaren nedstr. bro	2017	6770274 / 614181	0	-
Bergsån nedstr. Asasjöbäcken	2017	6768702 / 614450	0	-
Svartån	2018	6769498 / 615764	0	-
Sydlig gren nedan kustväg	2018	6769259 / 615869	0	-
Skolåns utlopp (två fåror)	2018	6769579 / 615789	4	100 - 130
Fissjan ovan mynning	2018	6769693 / 616091	Ca 15	100 - 130

4 Åtgärdsförslag

4.1 Avbördning/vandringshinder

Avbördningshöjande åtgärder

Enligt beskrivningar och förslag i tabell 6 kommer det inför ett återtaget vattenflöde i Skärjån att krävas avbördningshöjande åtgärder i 7 sjöar. För Tönnebro-sjöns del (1), samt för Tönnebro-Noran och dess norra mindre utlopp (5) handlar det om helt nya och fiskvandringsbara sjötrösklar. I Lill-Tönnebro-tjärnen föreslås det avsnörda utloppet öppnas med en eller flera trummor under den angränsande bilvägen (9). Slutligen gäller det Lillsjön där avbördningsfrågan löses genom att släppa mer vatten till Fissjan genom små justeringar av dammen mot Skolån (23), samt eventuellt också av sjötröskeln mot Svartån (22). Vad gäller Lillsjöns tredje utlopp så föreslås en bevarad avbördningskapacitet i samband med att den nuvarande dammen i flottningskanalen ersätts med en ny, fiskvandringsbar sjötröskel (24).

Fiskvandringsfrämjande åtgärder

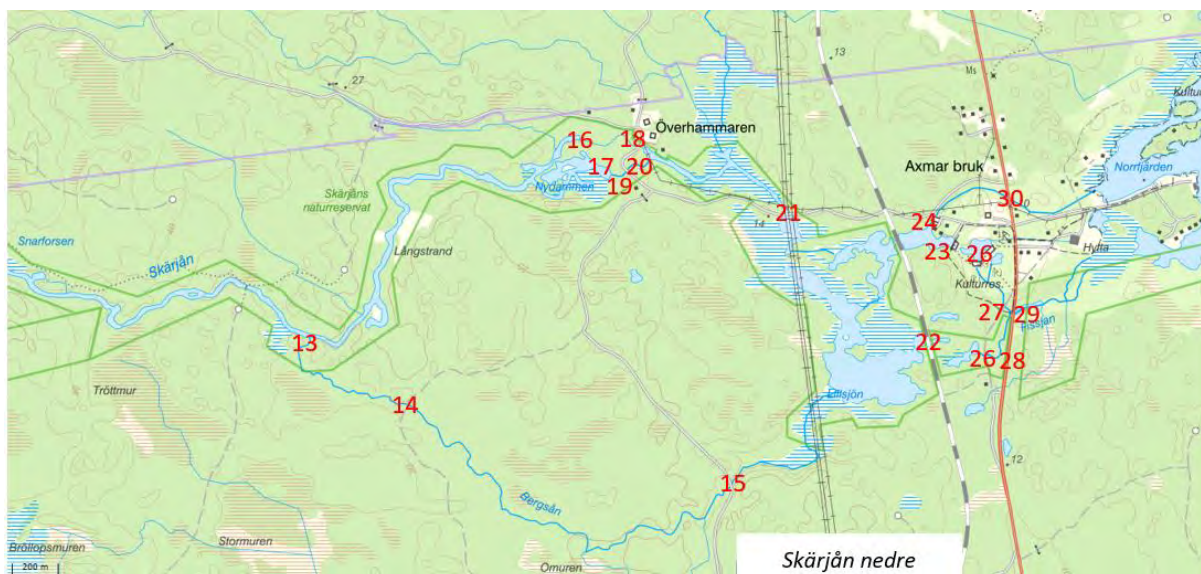
Tillsammans med de tre fiskvandringshinder som ovanstående åtgärder eliminerar så föreslås det sammanlagt åtgärder av 7 vandringshinder i Skärjån. De övriga åtgärderna handlar om utrivning av fördämningar mot Bergsån (13) och till bäck från Nydammen (17). I den senare bäcken föreslås även en fellagd trumma bytas ut (20) liksom i den sydliga förgreningen mellan Svartån och Fissjan (28).

Det föreslås även 3 övriga åtgärder som i viss mån också är relaterade till avbördning och vandringshinder. Två av åtgärderna berör Bergsån där den övre av de befintliga valvbågarna bör bytas mot en större (14), samt där den nedre valvbågen behöver kompletteras med mer bottensten (15). Den sista åtgärden föreslås i flottningskanalen där två befintliga rörbroar bör bytas mot en lösning som innebär en naturlig åbotten (30). I det senare fallet handlar det om en åtgärd som liksom passagen i den sydliga förgreningen handhas av Trafikverket.

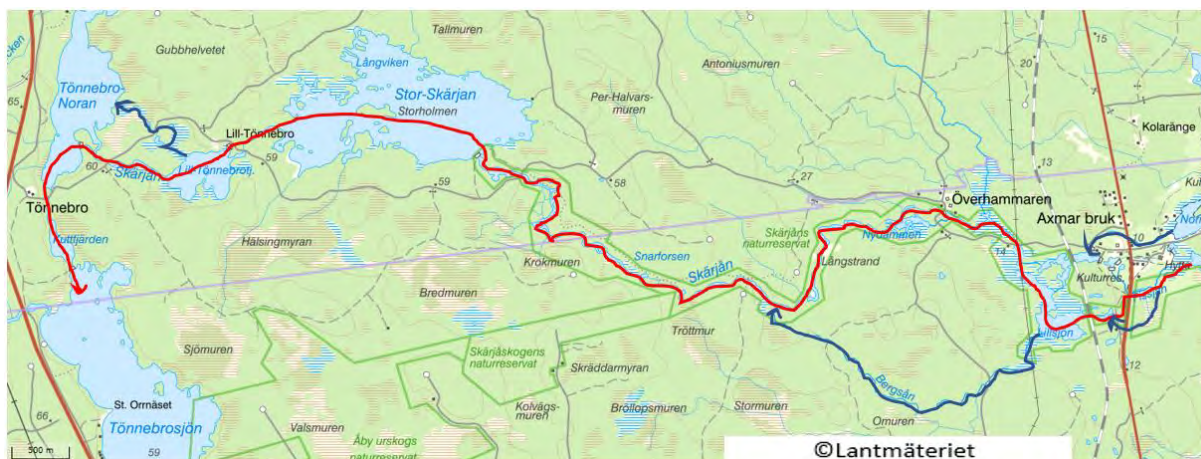
För vidare beskrivningar och åtgärdsförslag av respektive objekt, se kartor 8, 9 och 10, samt ”objektbeskrivningar och åtgärdsförslag” nedan.



Karta 8: Inventerade objekt (1–12), med eller utan åtgärdsförslag enligt tabell 6.






Karta 9: Inventerade objekt (13–30), med eller utan åtgärdsförslag enligt tabell 6.







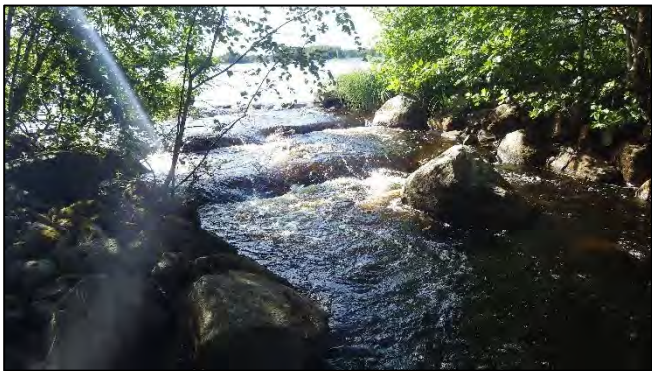

Karta 10: Den möjliga fiskvandringvägen under dagens förhållanden (röd linje) startar i det södra, naturliga utloppet Fissjan för att via Svartån nå Lillsjön → Runt Nydammen → Stor-Skärjan (via östliga utloppet) → Lill-Tönnebrotjärnen (via västra utloppet) → Tönnebro Noran (via södra utloppet) → Kutfjärden → Tönnebro-sjön. Om föreslagna åtgärder vidtas kommer nya fiskvandringvägar att öppnas (blå linjer) genom passagera Norrfjärden → Lillsjön via flottningskanalen, Fissjan → Svartån via förgrening, Lillsjön → Långstrand via Bergsån, samt Lill-Tönnebrotjärnen → Tönnebro-Noran via Norrans norra utlopp.




Objektbeskrivningar och åtgärdsförslag



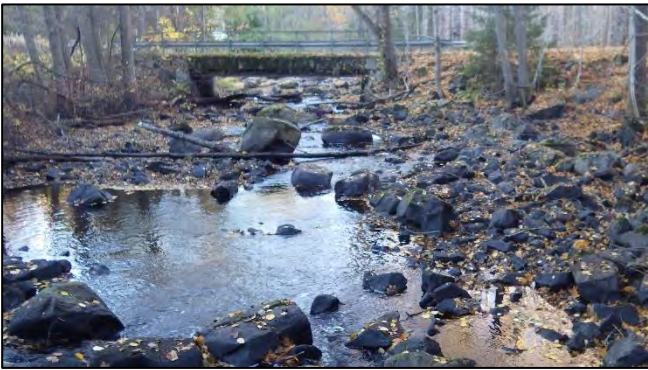
Plats för objektet	Koordinater N/E (SWEREF99TM)	Objekttyp	Avbördn. (m)	Fallh. (m)	Vandringshinder	Kultur ja/nej
1 – Tönnebrosjöns utlopp	6769805 / 606364	Damm	12	0,3	Partiellt	Ja
<p>Beskrivning: Gammal flottningsdamm som numera används för att reglera flödet till Skärjån. Reglering sker via träsättare. Utgör vandringshinder förutom vid höga flöden då sätterna står öppna. Dessutom är det genom anläggningens utformning svårt att kontrollera flöde och sjönivå i tillräcklig grad för att uppfylla vattendomskrav. Eventuellt visst kulturvärde i form av dammens plintar.</p> <p>Åtgärdsförslag: Dammutrivning där stenplintar och gångbro behålls. För att hålla kontroll av sjönivå bör samtidigt en ny naturtröskel av grus, sten och block byggas på utvald plats. Oavsett var- samt hur hög och lång tröskeln görs kommer dock vattendomen på Tönnebrosjöns yta inte kunna hållas. Detta eftersom det vid höga flöden och vattennivå är Kutfjärdens utlopp längre ner som begränsar avrinningen och därmed håller upp Tönnebrosjön. Förslagsvis anläggs tröskeln i närheten av dammplatsen där bottenarna är grunda och fasta. Förutom att tröskeln görs så lång som möjligt (minst 20 m) är det viktigt att ett lågvattenutskov finns. Se även bilaga för fördjupade förklaringar.</p>		 <p><i>Damm i vy från nedströms sida (hög vattenföring).</i></p>				
2 - Kutfjärdens utlopp	6770239 / 606144	Naturtröskel	20	0	Passerbart	Nej
<p>Beskrivning: Svag anvisning till Kutfjärdens utloppssocker som troligen även utgjort Tönnebrosjöns utlopp. Rensad med material i långsgående pir i mitten, samt vid land. Vattnet är svagt strömmande.</p> <p>Åtgärdsförslag: Utred om en ny sjötröskel där är ett bättre alternativ än i Tönnebrosjöns utlopp. En eventuell åtgärd kommer sannolikt att innebära en ca 0,4 m stor höjning av Kutfjärdens nuvarande nivå.</p>		 <p><i>Sjöutlopp/tröskel i vy från västra stranden.</i></p>				
3 - Nedströms Kutfjärden	6770416 / 606149	Bro	7,5	0	Passerbart	Nej
<p>Beskrivning: Betongbro för grusad bilväg.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga åtgärder, avbördningsförmåga tillräcklig.</p>		 <p><i>Bro i vy från nedströms sida (hög vattenföring).</i></p>				



Plats för objektet	Koordinater N/E (SWEREF99TM)	Objekttyp	Avbörd-n. (m)	Fallh. (m)	Vandringshinder	Kultur ja/nej
4 - T-Norans södra utlopp	6770892 / 606470	Naturtröskel/damm	6,0	0,2	Passerbart	Nej
<p>Beskrivning: Betongfundamentförsedd flottningsdamm som är utrivnen i utskovet och där ersatt med blocktröskel (2006). Runt det högra fundamentet har det senare grävts ett smalt omlöp (ca 1 m) – troligen för att öka avbördningen av Noran.</p> <p>Åtgärdsförslag: I samband med eventuell maskinell biotoprestaurering i den korta strömmen nedströms dammen föreslås det kanalliknande omlöpet justeras till en mer naturlig, och bredare bäck som ökar avbördning ytterligare.</p>		 <p><i>Dammrest/sjötröskel i vy från nedströms sida (hög vattenföring).</i></p>				
5 - T-Norans mellanutlopp	6771010 / 606530	Damm	6,3	0,6	Definitivt	Nej
<p>Beskrivning: Damm med betongfundament och fast överfallssektion av trä i mitten. Renoverad genom Söderhamns Fiskeplan 2006. Fallhöjd varierar stort beroende på vattenföring.</p> <p>Åtgärdsförslag: Dåliga förutsättningar för utrivning/ny sjötröskel och bör bevaras som överflödesdamm. Dock behöver tillsyn göras vid lågvattenföring för att kontrollera dammens skick. Om dammen brister riskerar Noran att sänkas med upp till 1 m.</p>		 <p><i>Överfallsdamm i vy från uppströms sida (hög vattenföring).</i></p>				
6 - T-Norans norra utlopp	6771021 / 607103	Tröskel+valvbåge	2,5/1,4	0,5	Partiellt	Nej
<p>Beskrivning: Anlagd blocktröskel vid väggkant följd av en 1,4 m bred valvbåge under vägen. Tröskeln håller nivå på Noran och dämmer upp en 500 m lång åsträcka från sjön. Nacken/valvbågen endast vattenförande vid lite högre sjönivåer. Då tröskeln ligger minst 0,5 m högre än valvbågens botten är funktionen för fiskvandring ytterst begränsad även vid högre vattenstånd. Våtmarkssträcka uppströms- men fint grovblockigt kvillområde nedströms.</p> <p>Åtgärdsförslag: Här passar det utmärkt att i samband med ombyggnation och skapande av fiskvandringssväg öka avrinningen från Noran inför ett återtaget vattenflöde i Skärjån. Åtgärden utformas så att vatten alltid rinner genom passagen och in i det fina orensade kvillområdet uppströms Tönnebrojärnen. Förslaget går ut på att en mindre bro eller större valvbåge (>3,0 m) läggs under vägen på en nivå som är högre än idag. Nuvarande tröskel tas bort och anläggs något lägre direkt nedströms vägen. I anslutning till tröskeln byggs en fiskvandringssbar fors av block, sten och grus.</p>		 <p><i>Blocktröskel och vattenfylld valvbåge under väg (mycket hög vattenföring).</i></p>				

Plats för objektet	Koordinater N/E (SWEREF99TM)	Objekttyp	Avbörd-n. (m)	Fallh. (m)	Vandringshinder	Kultur ja/nej
7 - Nedströms T-Noran	6770740 / 606688	Bro	6,8	0	Passerbart	Nej
<p>Beskrivning: Betongbro för grusad bilväg.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga åtgärder, avbördningsförmåga tillräcklig.</p>						
						
			<p><i>Bro i vy från nedströms sida.</i></p>			
8 - L-Tönnebro tj. V utlopp	6770896 / 607798	Naturtröskel	8,5	1,5	Partiellt	Nej
<p>Beskrivning: Anlagd block/stentröskel följd av en brant, grovblockig fors under en vägbro.</p> <p>Åtgärdsförslag: I samband med eventuell biotoprestaurering i strömsträckan nedströms kan ytterligare block tillföras forsens för att bromsa vattenflödet. Även andra justeringar av fors för att underlätta fiskvandring.</p>						
						
			<p><i>Sjötröskel i vy från vägbro.</i></p>			
9 - L-Tönnebro tj. O utlopp	6770850 / 607899	Vägbank (trumma?)	0,1 (ca)	1,0	Definitivt	Nej
<p>Beskrivning: Ett naturligt sjöutlopp som avsnörts av en vägbank. Ett mindre flöde trycker dock igenom i en omfattning som styrs av vattenföring och nivå på Lill-Tönnebro tjärnen vilken vilar mot väggkroppen. Osäkert om det handlar om läckage genom väggkroppen eller om där finns en djupt liggande, mindre vägtrumma eller liknande. Nedströms vägen syns den ursprungliga åfåran tydligt.</p> <p>Åtgärdsförslag: Sjönivån är redan i dag hög och inför framtiden behöver avbördningshöjande åtgärder göras för att säkra berörd vägbank, samt för att minska trycket under bron och forsens vid västra utloppet. Passagen behöver därmed öppnas, men tyvärr svårt att skapa fiskväg på grund av fallhöjd och topografi nedströms vägen. Förslagsvis anläggs 1-2 trummor i en höjd som medför att det i en beroende på sjönivå i stigande skala alltid rinner vatten. Oavsett om en fiskväg skapas eller inte kommer lösningen förutom ökad avbördnings innebära en biologisk vinst för den i dag igenväxta och i stort sett uttorkade åfåran nedströms.</p>						
						
			<p><i>Lill-Tönnebro tjärnen som här vid det ostliga utloppet stängs av genom en vägbank.</i></p>			

Plats för objektet	Koordinater N/E (SWEREF99TM)	Objekttyp	Avbörd-n. (m)	Fallh. (m)	Vandringshinder	Kultur ja/nej
10 - Stor-Skärjans V utlopp	6770800 / 609985	Damm	6,0	2,0	Definitivt	Nej
<p>Beskrivning: Fast överflödesdamm av betong. Hög fallhöjd och stor hölja nedströms. Passagen utgör oavsett flöde ett definitivt stopp för fiskvandring.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga åtgärder och fortsatt funktion för extra avbördning vid höga flöden.</p>		 <p><i>Överfallsdamm i Stor-Skärjan.</i></p>				
11 - Stor-Skärjans O utlopp	6770849 / 610042	Naturtröskel	7,0	0,5	Passerbart	Nej
<p>Beskrivning: Anlagd sjötröskel som ersatte en regleringsdamm 2006. Nedströms finns en kort fors vilken leder in i en sumpskogskantad fåra som senare ansluter till höljan nedströms dammen i det ostliga sjöutloppet. Sjönivån är hög redan idag vilket innebär läckage i en lång dammvall som byggts för att höja sjön för vattenmagasinering. Vid högre nivåer har dessutom vägen som leder mot utloppet spolats sönder vid minst två tillfällen.</p> <p>Åtgärdsförslag: Med tanke på ovanstående behöver avbördningshöjande åtgärder göras inför ett framtida naturligt flöde. Förslaget är att sjönacken breddas med ytterligare några m samtidigt som den i en smalare sektion sänks med ca 0,5 m. Forsen bör planas ut så att bättre fiskvandringmöjligheter skapas. För åtgärden krävs block, sten och grus i blandade fraktioner.</p>		 <p><i>Blocktröskel och fors i Stor-Skärjans huvudutlopp.</i></p>				
12 - Nedströms Stor-Skärjan	6770633 / 610379	Bro	9,5	0	Passerbart	Nej
<p>Beskrivning: Betongbro för grusad bilväg.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga åtgärder, avbördningsförmåga tillräcklig.</p>		 <p><i>Bro i vy från nedströms sida.</i></p>				



Plats för objektet	Koordinater N/E (SWEREF99TM)	Objekttyp	Avbörd-n. (m)	Fallh. (m)	Vandringshinder	Kultur ja/nej
13 - Bergsåns inlopp	6769470 / 612670	Blockvall	0,0	1,3	Definitivt	Nej
<p>Beskrivning: Vall av sprängsten som stänger av inflödet till Bergsåns. Vallen är så hög att den aldrig kan överspolas och det vatten som kan rinna in kommer av läckage under högre flöden.</p> <p>Åtgärdsförslag: Öppna upp vallen i samband med biotoprestaurering av Övre Långstrandströmmen. Bredd och djup på öppningen anpassas till att det i flödesförhållanden upp till ca MQ överleds minst 10% vatten till Bergsåns. Under högre flöden bör en mindre andel gå i Bergsåns med tanke på dess ringa storlek.</p>		 <p><i>Bergsåns torrfåra och avstängningsvallen mot Skärjån.</i></p>				
14 – Övre Bergsåns	6769159 / 613109	Valvbåge	1,4	0	Passerbart	Nej
<p>Beskrivning: Nyligen anlagd valvbåge i Bergsåns övre del.</p> <p>Åtgärdsförslag: Den befintliga valvbågen kommer i ett scenario med öppnad Bergsåns att vara för liten. Förslagsvis anläggs en båge med en spännvidd på minst 2,5 m i stället. Den befintliga bågen kan eventuellt återanvändas på annan plats i vattensystemet.</p>		 <p><i>Valvbåge i vy från nedströms sida.</i></p>				
15 – Nedre Bergsåns	6768802 / 614549	Valvbåge	3,0	0	Passerbart	Nej
<p>Beskrivning: Nyligen anlagd valvbåge i Bergsåns nedre del. Bågen tycks enbart vara anlagd för att leda vatten utan större tanke på vattenmiljön.</p> <p>Åtgärdsförslag: Bäckbotten i valvbågen bör för att skapa turbulens och fiskståndplatser kompletteras med block och sten i olika storlekar.</p>		 <p><i>Valvbåge i vy från nedströms sida.</i></p>				

Plats för objektet	Koordinater N/E (SWEREF99TM)	Objekttyp	Avbörd-n. (m)	Fallh. (m)	Vandringshinder	Kultur ja/nej
16 - Nydammens O utlopp	6770251 / 613765	Damm	6,0	0,1	Passerbart	Ja
<p>Beskrivning: Till största delen utriven flottningsdamm med bevarade fundament av huggen sten. Kvar finns nivåhållande bottenstock och rester av stockslibord men passagen utgör i normala fall inga problem för fiskvandring. Troligt kulturvärde i dammen.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga åtgärder.</p>		 <p><i>Damm i vy från sidan.</i></p>				
17 - Nydammens V utlopp	6770184 / 614028	Damm	3,0	2,0	Definitivt	Ja
<p>Beskrivning: Fördämning av träplank som nästan helt stänger av den bäck som leder mellan Nydammen och Skärjån nedan Överhammaren. Visst läckvatten förekommer i botten där rester från en äldre damm finns. Objektet ligger inom ett kulturintressant område som bl. a. innefattat en träindustri.</p> <p>Åtgärdsförslag: Fördämningen bör avlägsnas i en grad som innebär att bäcken blir vattenförande under alla omständigheter. Den utloppsacke av Nydammen som bildas bör med tanke på bäckens ringa storlek inte vara alltför bred. Åtgärden kommer p. g. av objekt 19 inte att medföra fri fiskvandring mellan Skärjån och Nydammen. Dock medför åtgärden ett stort övrigt värde för den ekologiska funktionen av bäcken som kan bli en värdefull uppväxtlokal för öring.</p>		 <p><i>Plankdamm i Nydammens västra utlopp (torrlagd p.g. av låg vattenföring)</i></p>				
18 - Överhammaren	6770307 / 614139	Bro	9,0	0	Passerbart	Nej
<p>Beskrivning: Betongbro för grusad bilväg.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga åtgärder, avbördningsförmåga tillräcklig.</p>		 <p><i>Bro i vy från uppströms sida.</i></p>				

Plats för objektet	Koordinater N/E (SWEREF99TM)	Objekttyp	Avbörd-n. (m)	Fallh. (m)	Vandringshinder	Kultur ja/nej
19 - Bäck från Nydammen	6770171 / 614038	Sågplats/ruin	1,0	1,0	Definitivt	Ja
<p>Beskrivning: Ruin av huggna stenar som vattnet rinner genom och under. Sannolikt helt stopp för fiskvandring.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga åtgärder p. g. av kulturvärde.</p>		 <p><i>Gammal sågplats vid bäck från Nydammen (vattnet rinner under).</i></p>				
20 – Bäck från Nyd. nedre	6770202 / 614085	Vägtrumma	0,9	0,1	Partiellt	Ja
<p>Beskrivning: Betongtrumma under grusad bilväg. Fall i änden skapar vandringshinder. Troliga kulturvärden i form av stensättning i anslutning till trumman.</p> <p>Åtgärdsförslag: Om objekt 17 åtgärdas och bäcken blir ordentligt vattenförande behöver hindret åtgärdas. Förslagsvis ersätter man trumman med en valvbåge. Eventuellt kan den övre av de nuvarande bågarna (1,4 m vid) i Bergsån användas för ändamålet. Se objekt 14.</p>		 <p><i>Trumma med fall i änden med stensättning bredvid.</i></p>				
21 - Uppströms Lillsjön	6770006 / 614800	Bro	10	0	Passerbart	Nej
<p>Beskrivning: Betongbro för grusad bilväg.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga åtgärder, avbördningsförmåga tillräcklig.</p>						
22 - Lillsjöns S utl. (Svartån)	6769434 / 615427	Bro+naturtröskel	10+6,0	0,2	Passerbart	Nej
<p>Beskrivning: Tågbro följd av en anlagd (2006) blocktröskel med efterföljande fors.</p> <p>Åtgärdsförslag: Lillsjön behöver få en ökad avbördningsförmåga ut till Fissjan i framtiden. Enklaste sättet är att släppa mer vatten genom Skolån och slottsparken, men det är även möjligt, och ekologiskt sett bäst att bredda den berörda blocknacken till ca 10 m för att leda mer vatten genom Svartån. Om den senare åtgärden företas bör även den anslutande, korta strömmen (ca 25 m) breddas och biotopvårdas.</p>		 <p><i>Tågbro, sjötröskel och efterföljande fors (extremt låg vattenföring).</i></p>				

Plats för objektet	Koordinater N/E (SWEREF99TM)	Objekttyp	Avbörd-n. (m)	Fallh. (m)	Vandringshinder	Kultur ja/nej
23 - Lillsjöns mellanutlopp	6769871 / 615539	Damm	2,4	2,0	Definitivt	Ja
<p>Beskrivning: Luckdamm som leder vattnet genom Skolån och slottspark. Dammen är stängd vilket skapar ett överfall som håller Lillsjön/Kvarndammens nivå.</p> <p>Åtgärdsförslag: Se objekt 22. Om ökad avbördning ska ske genom Slottsparken räcker det med att sänka höjden på överfallet något. Dammen bör alltid vara låst i samma, stängda position.</p>		 <p><i>Damm (mitt i bild) som styr nivån på kvarndammen, samt flödet genom Skolån och slottsparken.</i></p>				
24 - Lillsjöns N utlopp	6769997 / 615462	Damm	6,5	0,7	Definitivt	Ja
<p>Beskrivning: Flottningsdamm med träsättare som har anpassats till att hålla en krönhöjd i nivå med Lillsjön/Kvarndammen. Vatten rinner över från ca MQ och uppåt, annars endast läckvatten. Fallhöjd varierar starkt beroende på flödesförhållanden. Eventuellt kulturvärde i stensatta strandfundament.</p> <p>Åtgärdsförslag: Ersätt träsättarna med en tät, fiskvandringsbar blocktröskel. Denna bör i höjd anpassas så att det alltid rinner vatten genom flottningskanalen. I syfte att hålla den ekologiska funktionen i balans, och för att möjliggöra fiskvandring vid alla förhållanden bör som minst 10 % av Skärjåns vattenföring gå i flottningskanalen. Vid MQ och uppåt behöver det dock rinna en större andel i kanalen om Lillsjön ska kunna behålla en rimligt låg nivå. Den funktionen går att uppnå genom en särskild utformning av den nya tröskeln vilken bl.a. behöver förses med ett lågvattenutskov.</p>		 <p><i>Flottningsdamm i vy nedifrån (låg vattenföring, endast läckvatten).</i></p>				
25 - Svartån	6769377 / 615681	Bro	6,0	0	Passerbart	Ja
<p>Beskrivning: Betongbro för gammal igenväxande väg. Kulturvärden i form av fundament av huggna stenar.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga åtgärder, avbördning tillräcklig.</p>		 <p><i>Betongbro över Svartån.</i></p>				

Plats för objektet	Koordinater N/E (SWEREF99TM)	Objekttyp	Avbörd-n. (m)	Fallh. (m)	Vandringshinder	Kultur ja/nej
26 - Skolån (slottspark)	6769775 / 615638	Dammar, 7 st.	3,2 - 7,5	0,5 - 3	Definitiva	Ja
<p>Beskrivning: Hela 7 dammar inom kulturresevatet i Axmarbruk. Alla dammar tillhör Skolån förutom en som via en spegeldamm kopplas till en liten separat bäck som leder till Axmar hytta. De flesta dammarna utgör definitiva vandringshinder vid stängda lägen.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga fiskvandringsrelaterade åtgärder på grund av kultur mm. Av estetiska skäl kan det dock vara befogat att renovera och tätta dammarna så att vattnet rinner över och skapar mer tilltalande fall.</p>		 <p><i>Två av dammarna i slottsparken i Axmarbruk (låg vattenföring).</i></p>				
27 - Skolån (nedstr. slottsp.)	6769601 / 615765	Bro	8,0	0	Passerbart	Ja
<p>Beskrivning: Sten/betongbro för gammal igenväxande väg. Kulturvärden i form av fundament av huggna stenar.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga åtgärder, avbördning tillräcklig.</p>		 <p><i>Bro i Skolån nedströms slottspark</i></p>				
28 - Sydlig sidofåra kustväg	6769304 / 615770	Vägtrumma	1,4	0,2	Partiellt	Nej
<p>Beskrivning: Plåttrumma med fall i änden skapar ett mycket svårt vandringshinder även för öring.</p> <p>Åtgärdsförslag: Ersätt trumman med en valvbåge eller liknande lösning som erbjuder naturlig bäckbotten. Ett åtgärdsförslag finns framtaget av Trafikverket.</p>		 <p><i>Vägtrumma med fall i änden.</i></p>				

Plats för objektet	Koordinater N/E (SWEREF99TM)	Objekttyp	Avbörd-n. (m)	Fallh. (m)	Vandringshinder	Kultur ja/nej
29 - Fissjan kustväg	6769571 / 615803	Bro	11	0	Nej	Nej
<p>Beskrivning: Betongbro för asfalterad bilväg.</p> <p>Åtgärdsförslag: Inga åtgärdsförslag, avbördning tillräcklig.</p>		 <p><i>Betongbro över Fissjan vid Axmarbruk.</i></p>				
30 - Flottningskanal kustväg	6770065 / 615790	Vägtrummor	2,5 x 2	0	Nej	Nej
<p>Beskrivning: Två rostiga rörbrostrummor av plåt. Inga fall i ändarna men onaturlig botten.</p> <p>Åtgärdsförslag: Ersätt rörbroarna med en lösning som innebär naturlig åbotten så som bro, valvbåge eller motsvarande. Förslag finns framtaget av Trafikverket.</p>		 <p><i>Rörbro under flottningskanalen vid Axmarbruk.</i></p>				

4.2 Biotoprestaurering

Enligt genomförda inventeringar är åtgärdsbehoven i Skärjåns vattenbiotoper mycket stora samtidigt som de åtgärder som krävs är komplexa. Framst beror det på den höga sprängningsgraden och att dessa vattendrag, rent generellt är svåra att återställa. En annan anledning är att det i många strömmar redan lagts ut block och sten vilket kan vara begränsande för en grävmaskin att arbeta på ett effektivt sätt. Trots de påtalade svårigheterna och att omfattande restaureringsförsök har gjorts så bedöms ändå förbättringsgraden i Skärjån vara mycket stor. Generella riktlinjer för en förestående restaurering är enligt följande.

Konventionell maskinell biotoprestaurering

Med en konventionell restaurering syftar vi på att man med en bandgrävvarmaskin gåendes i vattendraget restaurerar med de förutsättningar som finns i fråga om upprensade stenar och block, samt i form av befintligt bottenmaterial. Maskinen vilken företrädesvis arbetar i nedströms riktning ska ha en storlek som i första hand bestäms utifrån vattendragets bredd, men även av hur stora och tunga block som behöver hanteras. För Skärjåns del handlar det i huvudsak om maskiner på i storleksklassen 15–25 ton.

En stor uppgift vid konventionell restaurering är återförsl av upprensat material till åfåran. I samband med detta bearbetar man även vattendragets strandkanter i syfte att bryta kanaliserade mönster, och för att få fram den ursprungliga strandlinjen. Detta innebär även att de strandmiljöer eller sidofåror som isolerats av rensvallar och dylikt öppnas upp. För att få in vatten i vissa högt liggande sidogrenar behöver man ibland även komplettera med att anlägga nivåhöjande sektioner i huvudfåran direkt nedströms berörd förgrening.



Exempel på konventionell biotoprestaurering i Leån (Fiskevårdstjänst för Ljusdals FVO 2014).

När det gäller just öppnade sidofåror påtalas det ofta att de kan utgöra viktiga yngelhabitat. Funktionen är dock mycket större än så då även fisk och annan fauna kan gynnas i huvudfåran - detta tack vare ett avlastat flöde vid höga vattenföringar. Med tanke på det behöver inte alla sidofåror alltid vara vattenförande men det måste ändå finnas en känsla för i vilken grad det ska släppas in vatten. När det gäller fåror som är potentiellt fiskförande i Skärjån är rekommendationen att det alltid ska gå vatten från MLQ flöden och uppåt i små grenar, men under alla flödesförhållanden i de stora och särskilt prioriterade sidoflödena. De senare utgörs av Bergsåån, grenen mellan Svartån och Fissjan, samt flottningskanalen.

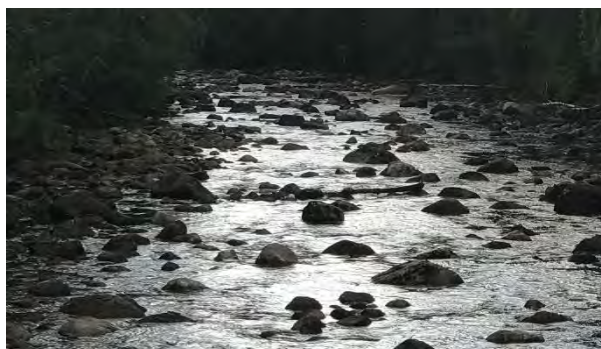


Exempel på sidofåra av Skärjån som behöver öppnas upp och vattenfyllas (Bergsåån).

Ett annat viktigt arbete är att gräva i- och luckra upp vattendragets bottenar vilka efter timmergången ofta är påfallande släta med ensartade material. Under den delen av restaureringen, liksom vid återförsl av rensmaterial kommer det att påträffas stora mängder av vassa skut från sprängning. Det materialet ska i möjligaste mån sänkas under vattenytan och då lämpligtvis i höljor eller lugnflyt ovan och nedan berörd strömsträcka. Om synliga skut ska användas i strömmarna bör den minst kantiga delen vändas uppåt. Slutligen ingår det i den konventionella restaureringen även lägga ut nedfallna träd i vattnet där mängden död ved är låg. Särskilt grov död ved kan fortfarande vara en stor bristvara i flottledsrensade åar som Skärjån.



Pålströmmen i Testeboån före åtgärd. Enformig kanal innesluten av blockvallar.



Pålströmmen i lågvatten efter åtgärd (Fiskevårdstjänst för Ockelbo Kommun 2018). Notera bredd och variation av ån.

Sammantaget innebär den konventionella restaureringen, i och med bottengrävningar tillsammans med det utlagda materialet en vattenturbulens som kommer att återskapa naturliga processer så som erosion

och översvämningar av stränder. Variationen av vattendjup liksom av bottenstrukturer kommer också att vara större och det är inte minst vanligt- och viktigt att finare material så som lekgrus för örning kommer fram. Dessutom kommer rätt utförda restaureringsåtgärder i Skärjån i vissa fall innebära att den vattenfyllda ytan liksom den produktiva bottenarealen i vissa strömmar fördubblas. Ovanstående förändringar är till förmån för hela det naturliga ekologiska systemet och i slutändan även fisk och i synnerhet örning- från det nedgrävda ägget, via uppväxt i grunda strandmiljöer, till ett liv som vuxen fisk i djupare delar av strömmarna.

Kompletterande materialutläggning

I flottledsrensade och inte minst sprängskadade vattendrag så som Skärjån kan man få en ytterligare återställningsverkan genom att tillföra material utifrån. Materialet utgörs av stora block på platser där hällar och jätteblock sprängts sönder, samt av lekgrus i strömmar där det finare materialet spolats bort och heller inte finns under bottenstensstenpäl. Vad gäller fraktioner handlar det för att uppnå kompenserande strukturer om block på ca 1 m³ och uppåt, medan lekgruset föreslås ligga på 16–60 mm. I det senare fallet måste fraktionerna vara väl blandade, och gärna med inslag av småsten för att inte lekbäddarna ska bli för rörliga och riskera att spolats bort.



Lekgrusutläggning i Dalälven. Fiskevårdstjänst för Länsstyrelsen Gävleborg 2018.

När det handlar om kompletterande materialutläggning bör det poängteras att man generellt sett får en lägre verkansgrad på nedlagda pengar gentemot vid en konventionell restaurering. Detta eftersom de kompletterande åtgärderna kräver inköp och fraktkostnad för material, samt inblandning av flera maskiner och personer. Därmed är det för Skärjåns del, i första hand endast aktuellt att lägga in externt material där det är möjligt via broar eller väldigt närliggande vägar.

En åtgärd som ändå kan vara förhållandevis kostnadseffektiv är lekgrusutläggning via helikopter. Detta förutsätter dock att det är mycket stora mängder av grus som ska läggas ut i ett relativt begränsat område. När det gäller Skärjån skulle detta kunna vara aktuellt i den viktiga sträckan mellan Stor-Skärjan och Lillsjön. En sådan åtgärd föreslås dock inte i detta skede eftersom det är fullt möjligt att en rätt utförd konventionell restaurering räcker för att få fram tillräckliga mängder av grus och lekområden längs sträckan.

Manuell biotoprestaurering

Förutom genom maskinella restaureringsåtgärder är det även möjligt att förbättra Skärjåns vattenbiotoper manuellt, av helst flera personer i ett arbetslag. Aktuella områden utgörs av sidofårar som är för små- och/eller otillgängliga för en grävmaskin. Även kortare strömnackar i huvudfåran som inte ska åtgärdas maskinellt är möjliga att förbättra. Strategin för de manuella insatserna bör vara den samma som vid den konventionella, maskinella biotopvården även om det självklart inte går att uppnå lika stor verkan. Ett viktigt arbete är tex. att öppna upp vissa sidoflöden som inte finns i anslutning till åsträckor som berörs av maskinåterställning.

Redskapsmässigt så är användning av motordriven wirevinsch inkl. block och talja det bästa sättet att återföra större stenar och block till vattendraget. Även verktyg som spett och fyllhammare är användbara för att flytta och justera in stenar. När det gäller bottenluckring så finns det speciella redskap för ändamålet och inte minst för att få fram grus från bottenarna under stenpäl. På platser där det redan finns ytligt grus kan det dock ibland räcka med att luckra med stålkratta. Slutligen bör man under det manuella arbetet ha med sig verktyg som yxa, såg och grensax.

Den manuella biotopvården i Skärjån har inte lika hög prioritet som den maskinella men bör åtminstone i ett längre perspektiv genomföras. Högprioriterade sträckor är rensningsskadade sträckor av Bergsån (om inte grävmaskin används), grenen mellan Svartån och Fissjan, samt det flergrenade området av Fissjans nedre del.

Hantering av kulturvården

Om en god ekologisk funktion ska kunna återskapas i Skärjån är en viktig förutsättning att timmerledande eller avskärmande stenkonstruktioner från flottningstiden rivs ut. Dessa är för Skärjåns del oftast ”slarvigt” byggda av främst sprängsten, även om det finns undantag där man byggt med mer ihoppassade stenar. I det senare fallet skulle konstruktionerna kunna utgöra kulturella värden varför antikvariska expertbedömningar eventuellt behöver göras innan en restaurering sätts i stånd. Var de berörda objekten finns framgår i tabell 7, för biotoprestaurering.



Exempel på en förhållandevis välbyggd och välbevarad ledarm i Skärjån (Kistströmmen).

Åtgärdssträckor för maskinell biotoprestaurering

Sammantaget föreslås det maskinell biotoprestaurering av 20 åtgärdssträckor, varav 13 sträckor har en högre prioritet. Att vissa sträckor har lägre prioritet hänger oftast samman med att sträckorna är otillgängliga och samtidigt korta med låg förbättringspotential. Den sammanlagda längden på föreslagna åtgärdssträckor är 3770 m varav 3230 m har hög prioritet. Förutom de föreslagna sträckorna utgör ”flottningskanalen” och vissa avsnitt av Bergsån delar av Skärjån som kan bli aktuella för biotopvård i framtiden.

För vidare beskrivningar av respektive åtgärdssträcka se kartor (11–12) och ”sträck- och åtgärdsbeskrivningar” nedan.








Karta 11: Föreslagna åtgärdssträckor för maskinell biotoprestaurering.









Karta 12: Föreslagna åtgärdssträckor för maskinell biotoprestaurering.




Sträckbeskrivningar och åtgärdsförslag

Sträcka	Start koord N/E (SWEREF99TM)	Slut koord N/E (SWEREF99TM)	Längd (m)	Tidigare restaurerad	Kultur (ja/nej)	Prioritet
1 - Kutfjärdsströmmen	6770306 / 606152	6770489 / 606135	200	Maskin	Nej	A
<p>Beskrivning: Svagt strömmande till strömmande sträcka kantad av mest barrskog. En del block utlagda i den nedre hälften men mycket material kvar på sidorna. Lekgrus är utlagt från bro och finns ganska rikligt nedströms denna.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera hela sträckan inkl. Kutfjärdens utlopp konventionellt med maskin. Riv ut stordelen av en konstgjord grusö nedströms bron. Större block från annan plats skulle också kunna utplaceras nedströms bron men låg prio av kostnadsskäl.</p>						
 <p><i>Kutfjärdsströmmen, nedströms bilvägbro.</i></p>						
2 - Noranströmmen	6770895 / 606460	6770895 / 606600	40	Manuellt	Nej	A
<p>Beskrivning: Kort ström/fors sträcka nedströms damm med sjönacke. Sten och block har lagts i för att bygga nivåhållande trösklar. Gott om sten och block kvar på land.</p> <p>Åtgärdsförslag: Riv konstgjorda trösklar och restaurera konventionellt med maskin. Ambitionen bör vara att förlänga strömmen så gott det går. Åtgärden görs i samband med avbördningshöjande åtgärder vid sjötröskeln (se åtgärder av sjöutlopp).</p>						
 <p><i>Noranströmmen och en konstgjord blocktröskel.</i></p>						


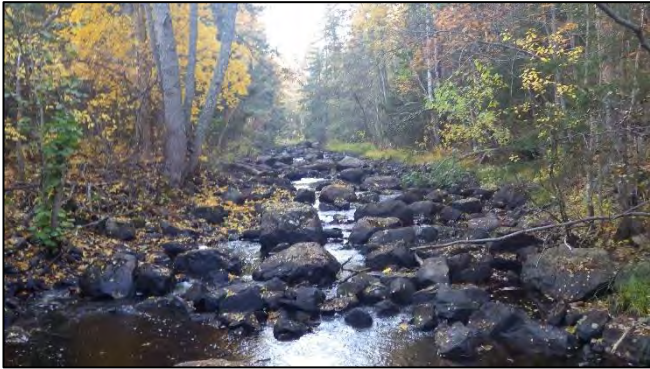

Sträcka	Start koord N/E (SWEREF99TM)	Slut koord N/E (SWEREF99TM)	Längd (m)	Tidigare restaurerad	Kultur (ja/nej)	Prioritet
3 - Noranbroströmmen	6770765 / 606616	6770733 / 606698	90	Maskinellt	Nej	A
<p>Beskrivning: Kort, svagt strömmande till strömmande sträcka där sparsamt med block lagts ut. Gott om material kvar uppströms bron på båda sidorna.</p> <p>Åtgärdsförslag: Konventionell restaurering genom att maskinellt återföra det upprensade materialet och luckra botten. Förläng strömmen uppåt och bredda ån mot södra stranden. Större block från annan plats kan läggas ut uppströms bron men låg prio av kostnadsskäl.</p>		 <p style="text-align: center;"><i>Noranbroströmmen uppströms bron.</i></p>				
4 - Tönnebrojärnsströmmen	6770906 - 607804	6770914 - 607901	110	Maskinellt	Nej	B
<p>Beskrivning: Mycket bra beskuggad, och förhållandevis bra restaurerad strömsträcka. Dock en hel del block kvar på land i anslutning till den forsande övre delen. Endast små sprängskador.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera konventionellt genom iläggning av kvarvarande rensmaterial. Bra material att gräva i och goda förutsättningar för att få fram grus. Kvarlämnad stenpir mitt i ån bör rivs och blocken spridas ut. Den lägre prioriteringsgraden har att göra med att sträckan har restaurerats bättre än andra sträckor i Skärjån.</p>		 <p style="text-align: center;"><i>Fin och väl beskuggad sekvens av Tönnebrojärnsströmmen.</i></p>				
5 - Skärjanbroströmmen	6770646 - 610353	6770590 - 610429	120	Maskinellt	Nej	A
<p>Beskrivning: Mest strömmande sträcka som biotopvårdads genom utläggning av stora block som dåligt nedgrävda enstenar. En av biotopvård märkligt anlagd, smal kanal sticker in i skogen på höger sida nedströms bron. Ganska gott om utlagt grus mellan blocken.</p> <p>Åtgärdsförslag: Finns mängder av block, att tillföra från nästan hela vänstra stranden där ån går att bredda avsevärt. Dock mycket sprängt material som i möjligaste mån sänks i lugnorna upp- och nedströms. Eliminera den konstgjorda kanalen och låt ån svämma mer naturligt in i skogsbrynet. Skapa distinkta lekbottnar av gruset i anslutning till inte alltför stora block och strukturer. Gräv ner de stora blocken bättre, samt tryck ihop vissa av dem med varandra.</p>		 <p style="text-align: center;"><i>Skärjanbroströmmen nedströms bron.</i></p>				

Sträcka	Start koord N/E (SWEREF99TM)	Slut koord N/E (SWEREF99TM)	Längd (m)	Tidigare restaurerad	Kultur (ja/nej)	Prioritet
6 - Vindskyddsbackarna	6770546 - 610528	6770508 - 610617	90	Manuellt	Nej	A
<p>Beskrivning: Två forsackar över söndersprängd hållbotten sammanbundna av större hölja i mitten. Nackarna biotopvårdade manuellt med små styrarmar. Från höljan leder en torrlagd, igenväxande sidofåra in i skogen. Vid låga vattenföringar blir sträckan torrlagd.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera maskinellt med det viktigaste syftet att ge vattnet möjlighet att återta sidofåran som längre in är flergrenad och ganska lång. Av denna anledning behöver nedre nacken och höljan höjas samt en stock mm vid fårans inlopp avlägsnas. Relativt gott om block att tillföra från land. Sprängsten sänks med fördel i höljan.</p>		 <p><i>Övre delen av Vindskyddsbackarna (extremt låg vattenföring).</i></p>				
7 - Kjellspångsströmmen	6770571 - 610653	6770503 - 610679	100	Maskinellt	Nej	B
<p>Beskrivning: Smal och trång sidofåra som tidigare öppnats genom dammutrivning. Stora block utlagda vid biotopvård samtidigt som sprängsten har lagts på hög mot stränder. En del grus finns på botten i den övre delen.</p> <p>Åtgärdsförslag: Försök att återställa maskinellt men lågt prioriterat eftersom åtgärden är svår på grund av utrymmesskäl. I första hand behöver stränderna blottläggas genom att sprängstenen tas bort och sänks på djupare plats av ån.</p>		 <p><i>Kjellspångsströmmen vid lågvatten.</i></p>				
8 - Stenmursböjströmmen	6770483 - 610638	6770300 - 610667	180	Maskinellt	Ja	A
<p>Beskrivning: Två svagt strömmande till strömmande sekvenser sammanbundna av grund hölja som har haft kontakt med sidofåran från sträcka 6. Block utlagda och grus från helikopterutläggning kvar på översta nacken. Sprängsten från botten har lagts på land. Eventuell kultur i form av 30 m lång kista av relativt passade stenar på vänstra stranden.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera maskinellt genom att återföra det sparsamt förekommande rensmaterialet till fåran. Går att bredda och återskapa kontakt mellan vatten- och landmiljö inkl. sidofåran. Antikvarisk bedömning av stenkistan.</p>		 <p><i>Del av Stenmursböjströmmen (extremt låg vattenföring).</i></p>				

Sträcka	Start koord N/E (SWEREF99TM)	Slut koord N/E (SWEREF99TM)	Längd (m)	Tidigare restaurerad	Kultur (ja/nej)	Prioritet
9 - Kistströmmen	6770168 - 610590	6770123 - 610610	50	Nej	Ja	B
<p>Beskrivning: Kort ström med slät, strukturlös botten av sprängsten. Stora mängder av block och sprängsten på främst vänster strand. Eventuell kultur i form av 25 m lång kista av relativt passade stenar på högra strandens slut.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera maskinellt genom grävning, luckring och återförsel av upprensat material. Bra förutsättningar att bredda och förlänga strömmen och sänka sprängsten upp- och nedströms. Antikvarisk bedömning av stenkistan.</p>						
			 <p><i>Övre delen av Kistströmmen (låg vattenföring) med rensmaterial på bortre stranden.</i></p>			
10 - Kommunströmmen	6770123 - 610753	6770000 - 610940	280	Maskinellt	Ja	A
<p>Beskrivning: Lång, ihållande ström/forssträcka som tyvärr biotopvårdats på ett mindre bra vis. T.ex. har sten och mindre block från botten lagts på land och som små konstgjorda öar mitt i ån. Mycket upplagt rensmaterial längs stränder även om de största blocken dragits ut. Dåligt vattenförande sidofåror finns på respektive sida. Positivt ändå att en del lekgrus spolats fram. Två 25 m långa stenkistor-en på vardera sida utgör eventuella kulturvärden.</p> <p>Åtgärdsförslag: Maskinell, konventionell restaurering där ån breddas och sidofåror öppnas bättre. Riv konstgjorda öar och försök att lägga tillbaka upplagd sten från föregående biotopvård. Eftersträva att skapa bra balans mellan grunda lek- och uppväxtområden och djupare områden för större fisk. Antikvarisk bedömning av stenkistor.</p>						
			 <p><i>Karaktärsbild av Kommunströmmen med uppgrävda stenar på land och i en konstgjord ö.</i></p>			
11 - Kortströmmen	6769988 - 611105	6769957 - 611096	40	Manuellt	Nej	B
<p>Beskrivning: Mycket kort, rak ström över mest sprängt material. En del block på land men ont om större pjäser. Sträckan rundas på södra landet av en avstängd och torrlagd sidofåra med sten/blockbotten. Kortströmmen är biotopvårdad manuellt.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera maskinellt genom bottenluckring, återförsel av material, samt breddning. Försök i möjligaste mån förlänga strömmen. Öppna upp sidofåran genom att riva en avstängningsvall av sprängsten uppströms sträckan.</p>						
			 <p><i>Den manuellt, biotopvårdade Kortströmmen.</i></p>			

Sträcka	Start koord N/E (SWEREF99TM)	Slut koord N/E (SWEREF99TM)	Längd (m)	Tidigare restaurerad	Kultur (ja/nej)	Prioritet
12 - Hällströmmen	6769884 - 611211	6769780 - 611282	130	Manuellt	Nej	B
<p>Beskrivning: Brutalt söndersprängd ström med inslag av små höljor. Kort avsnörd sidofåra/strandzon på norra sidan längst upp. Ovanligt flacka stränder med grästuvor mm. Viss manuell biotopvård genomförd.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera maskinellt i den mån det går. Sänk sprängsten upp- och nedströms strömmen och försök att blotta ett naturligare bottenmaterial. En del naturblock finns på land att återföra. Öppna upp sidofåran genom att riva vall av sprängsten.</p>						
						
<p><i>Delar av Hällströmmen under låg vattenföring.</i></p>						
13 - Snarforsen	6769715 - 611434	6796504 - 611812	500	Maskinellt	Ja	A
<p>Beskrivning: Lång, sammanhängande ström med inslag av forsar över hällbottnar. Gott om stora block utlagda på många platser. Tyvärr uppskottade mindre stenar på stranden här och var. En längre sidofåra på norra stranden som avsnörs av en delvis riven dammkonstruktion. Ev. kultur i form av dammresten samt 20 m stenkista på södra stranden långt upp i sträckan, samt 20 m stenkista på norra stranden längre ner.</p> <p>Åtgärdsförslag: Gå igenom hela sträckan med maskin. Återför material från land och gräv i botten där det går. Fokus på att skapa större variation på bottenstrukturer samt att skapa kontakt mellan vatten och landmiljö. Om ingrepp inte får göras i dammen går det att få in mer vatten i sidofåran genom att höja åbotten i huvudflödet, direkt nedströms förgreningen. Antikvarisk bedömning av dammrest och kistor.</p>						
						
<p><i>Delar av Snarforsen under låg vattenföring.</i></p>						
14 - Gångbroströmmarna	6769660 - 612137	6769636 - 612480	430	Manuellt	Nej	A
<p>Beskrivning: Lång svagt strömmande eller strömmande sträcka med inslag av grunda höljor. Stora sprängskador men relativt ont om rensmaterial på land. Kort sidofåra finns på norra landet mitt på sträckan.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera maskinellt genom att återföra rensmaterial, dölja sprängt material under ytan, samt gräva fram naturligt material. Försök att strömsätta höljor för att koppla samman en mer homogen strömsträcka. Öppna upp sidofåran.</p>						
						
<p><i>Delar av Gångbroströmmarna under låg vattenföring.</i></p>						

Sträcka	Start koord N/E (SWEREF99TM)	Slut koord N/E (SWEREF99TM)	Längd (m)	Tidigare restaurerad	Kultur (ja/nej)	Prioritet
15 - Övre Långstrandströmmen	6769485 - 612629	6769591 - 612923	360	Maskinellt	Ja	A
<p>Beskrivning: Lång strömsträcka med inslag av forsande vatten. Biotopvårdad men stora mängder av sten och block på land fortfarande. En lång, fin sidofåra avsnörd på norra landet i inledningen av sträckan där även Bergsån mot söder stängts av. Längst ner finns två avsnörda meanderslingor. Stenkistor- 40 m lång på norra landet, samt 25 m lång på södra landet i sträckans nedre delar.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera hela sträckan konventionellt med återförsel av rensmaterial, samt breddning och bearbetning av strandzoner. Gräv för att få fram finare material och skapa variation på bottenprofil. Öppna och strömsätt sidofåror i lämplig grad. Antikvarisk bedömning av stenkistor.</p>						
 <p><i>Del av övre Långstrandströmmen med en stenkista höger i bild.</i></p>						
16 - Nedre Långstrandstr.	6770055 - 613072	6770153 - 613118	200	Maskinellt	Ja	A
<p>Beskrivning: Svagt restaurerad ström med mycket rensmaterial kvar längs stränder och på land. En helt torrlagd sidofåra löper på östra landet längs sträckans övre hälft. Ca 30 m lång stenkista mitt i sträckan längs västra landet.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera med samma strategi som i Övre Långstrandströmmen. Sidofåran öppnas genom grävning långt upp i kombination med en nivåhöjande tröskel i huvudfåran, direkt nedströms. Antikvarisk bedömning av stenkistor.</p>						
 <p><i>Nedre Långstrandströmmen med mycket rensmaterial på stranden.</i></p>						
17 - Hällforsen	6770136 - 613549	6770127 - 613612	70	Nej	Ja	B
<p>Beskrivning: Kort ström/forssträcka över söndersprängda hållar och skut. En del grova och hela block finns längs stränderna. Strandskoning av stock och sten finns.</p> <p>Åtgärdsförslag: Maskinätgärda genom att sänka sprängsten och lägga ut block från kanterna. Går delvis att bredda och skapa översvämningssoner. Gräv i bottarna där så är möjligt.</p>						
 <p><i>Nedre delen av den sönderskjutna Hällforsen.</i></p>						

Sträcka	Start koord N/E (SWEREF99TM)	Slut koord N/E (SWEREF99TM)	Längd (m)	Tidigare restaurerad	Kultur (ja/nej)	Prioritet
18 - Slätströmmen	6770165 - 613659	6770190 - 613697	40	Nej	Nej	B
<p>Beskrivning: Kort sträcka i tvågrenat parti uppströms Nydammen. Slät, sprängskadad stenbotten i fåran som använts för flottning. En ytterligare fåra (naturlig) som är avstängd av stenvall finns på norra sidan.</p> <p>Åtgärdsförslag: Maskinell restaurering genom att öppna naturfåran och reparera flottningsfåran så gott det går. Gräv och skapa variation på botten, och lägg i natursten från kanten. Tillse att det i dessa fåror sammantaget går mer vatten gentemot i den andra grenen till Nydammen.</p>						
						
<p><i>Slätströmmen under extremt låg vattenföring.</i></p>						
19 - Överhammarströmmen	6770339 - 613877	6770240 - 614263	460	Maskinellt	Nej	A
<p>Beskrivning: Lång, ström/forssträcka som är sammanhängande med undantag för en hölja i den översta delen. Större delen maskinrestaurerad med blandat resultat, gott om grova block i fåran. Oftast inga större mängder av rensmaterial på stränderna och ovanligt små sprängskador. Liten vattenförande fåra samt en större igenväxande dito på norra stranden i sträckans övre hälft.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera sträckan konventionellt förutom vissa delar med redan bra förhållanden som eventuellt kan lämnas som de är. Bearbeta stränder så att svämmöjligheter öppnas där så är möjligt. Goda förutsättningar till att skapa en ström med både lek- och uppväxtområden och ståndplatser.</p>						
						
<p><i>Sekvens med förhållandevis bra biotopförhållanden i Överhammarströmmen (främst vatten som saknas).</i></p>						
20 - Svartån	6769377 - 615691	6769574 - 615792	280	Mask./man.	Nej	A
<p>Beskrivning: Sträcka med oftast endast låg rensningsgrad. Nedre hälften biotopvårdad manuellt och en kort sträcka i mitten via maskin. I det senare fallet har man tyvärr, helt stängt av en östlig sidofåra som går parallellt med kustvägen. En lättare avstängning har dessutom gjorts mot den sydliga förgreningen till Fissjan.</p> <p>Åtgärdsförslag: Restaurera hela sträckan konventionellt med återförsel av rensmaterial, breddning samt bottenluckring. Öppna upp sidofåror i lämplig omfattning. Möjligt att tillföra lekgrus från bron i sträckans inledning. Ett tillägg i Svartån kan tillkomma längst upp, direkt nedströms nacken från Lillsjön. Denna 30 m långa ström bör dock endast åtgärdas i samband med ev. avbördningshöjande åtgärd av berörd nacke (se tabell 6, objekt 22) – och i så fall genom konventionell restaurering och breddning av strömmen.</p>						
						
<p><i>Del av Svartån där avstängd sidofåra finns bakom stenvall.</i></p>						

Sträcka	Start koord N/E (SWEREF99TM)	Slut koord N/E (SWEREF99TM)	Längd (m)	Tidigare restaurerad	Kultur (ja/nej)	Prioritet
21 – Bergsån övre	6769466 / 612670	6769161 / 613103	730	Nej	Nej	C
<p>Beskrivning: Mestadels strömmande sträcka som har kraftiga rensningsskador inklusive sprängning. Leder mellan Skärjån och övre vägen över Bersån.</p> <p>Åtgärdsförslag: Sträckan är endast aktuell att restaurera den dagen Skärjån fått tillbaka sitt naturliga flöde och Bersån öppnats upp vid övre Långstrandsströmmen. Dock svåråtgärdad maskinellt på grund av åns ringa storlek (2-4 m) mm. Eventuellt tillförsel av lekgrus lastat på säck via skotare eller liknande. Om konventionella, maskinåtgärder ska vidtas föreslås en mindre bandgrävare på 6-10 ton.</p>						
<i>Torrlagd och kraftigt rensad sekvens av Bergsåns övre del.</i>						
Sträcka	Start koord N/E (SWEREF99TM)	Slut koord N/E (SWEREF99TM)	Längd (m)	Tidigare restaurerad	Kultur (ja/nej)	Prioritet
22 – Bergsån nedre	6768802 / 614549	6768842 / 614577	50	Nej	Nej	C
<p>Beskrivning: Kort sträcka mellan väg och brant, blockrik fors. Kraftigt rensad med stor, avsnörd fåra på sidan.</p> <p>Åtgärdsförslag: Åtgärda rensning och öppna sidofåra med grävmaskin. Endast aktuellt då Bergsån är öppnad vid Skärjån, men ändå låg prio. Dock lämpligt objekt för att exemplifiera nutida restaureringsmetodik.</p>						
<i>Bergsån nedströms åns nedre vägövergång.</i>						
Sträcka	Start koord N/E (SWEREF99TM)	Slut koord N/E (SWEREF99TM)	Längd (m)	Tidigare restaurerad	Kultur (ja/nej)	Prioritet
23 - Flottningskanalen	6769997 / 615462	6770102 / 616155	700	Mask./man.	Nej	C
<p>Beskrivning: Rakt grävd/rätad kanal med strömmande till forsande vatten i fyra aktuella delsträckor som i stort sett omfattar hela kanalen. Bottnar av hållar och sprängsten. Biotopvård av maskinell typ bedöms ha utförts i den nedersta delen, samt av manuell typ i den översta delen.</p> <p>Åtgärdsförslag: Svår att restaurera eftersom den största delen av kanalen är helt artificiell. Främst åtgärdsproblem på grund av bottenförhållanden och hög inneslutning. Inga åtgärder föreslås i ett tidigt skede även om maskinella åtgärder kan bli aktuella på sikt. Detta gäller främst om det visar sig att "felvandrande" havsöring väljer att simma upp i denna gren av Skärjån i stället för i Fissjan.</p>						
<i>Forsande del av den mer eller mindre framsprängda flottningskanalen.</i>						

4.3 Återintroduktion av öring

Även om de föreslagna åtgärderna genomförs så finns det begränsade förutsättningar för att ett livskraftigt öringbestånd ska kunna utvecklas på ett naturligt vis i Skärjån. Detta gäller dels eftersom andelen föräldrafiskar bedöms vara alltför få- men även eftersom flera olika stammar kan vara inblandade i de få individer som finns kvar i ån. Enligt Länsstyrelsen Gävleborg (*N Dahlén*) har det genom åren med inledning 1985 satts ut öring av stammar från Björkaån, Mellanljusnan samt Ljusnan i Ljusne (havsöring). Vid flera tillfällen har det dessutom satts ut lax.

Förutom att flera olika stammar och arter är inblandande så har man provat sätta ut fisk av flera olika stadier. Vanligast har varit smoltutsättning men även romutsättning har provats vid något tillfälle, samt för alla berörda öringstammar även vuxen fisk. Var fisken satts ut i ån har varierat med det mest anmärkningsvärda att vuxen öring t.o.m. har satts ut i sjöarna i övre Skärjån.

Sammantaget verkar det inte ha funnits någon särskild strategi för utsättningarna vilka bevisligen heller inte har lyckats. Samtidigt kan utsättningarna i flera fall ifrågasättas. Tex. erbjuder sjöarna i övre Skärjån inga bra förhållanden för öring då de i kombination med att de är förhållandevis små och grunda- dessutom är artrika, med stor förekomst av bland annat gädda. Vad gäller lax så är Skärjån alldeles för liten med för liten andel ström/forssträckor för att passa arten. Dock tyder elfisket i Snarforsen 2018 på att viss återvandring har skett från en smoltutsättning 2010. Detta styrks av att en 1-årig hybrid påträffades- något som visar att en lax gett sig på och parat sig med en av Skärjåns få kvarvarande öringar. Dessa hybrider är sterila och avarter som vi inte vill ha i våra vatten.

Utsättningsmaterial och mängder

En kommande introduktion av öring i Skärjån föreslås göras via den havsöring som går i odling i Ljusnan i närliggande Ljusne. Trots att denna öring odlats i många generationer är den dokumenterat ren genetiskt sett. En annan fördel är att Ljusnanöringen, så gott det går är klimatompassad för att leva i ett vattendrag som Skärjån.

Vad gäller ålder så bör fisken vara så ung som möjligt för att kunna acklimatisera sig och anpassa sig till ett liv i det vilda. Det bästa resultatet får man genom romutsättning som dock på grund av väderförhållanden och diverse kringarbeten är betydligt omständligare än inplantering av fisk. För Skärjåns del föreslås därmed fisk i minsta möjliga stadie vilket innebär då gulesäcken är förbrukad och fisken är simfärdig och redo för att söka annan föda. Normalt sett inträffar denna period under mitten av maj månad.

En återintroduktion av öring till Skärjån bör påbörjas så fort restaurering är genomförd av respektive åtgärdssträcka. Om det av kostnads- eller andra skäl inte är realistiskt att introducera öring i alla strömmar kan undantag göras för vissa. Främst gäller det delsträckorna mellan sjöarna i övre Skärjån där utsikterna för öring, på grund av strömmarnas ringa längd och närhet till sjömiljöer är små. I de sträckor som i stället prioriteras bör ynglen i möjligaste mån spridas ut och koncentreras till grunda, strömsatta strandmiljöer med bra skydd.



Simfärdiga öringyngel från Ljusne fiskodling (foto: Fredrik Östling)

I antal är det knappast lönt att besätta respektive strömsträcka med mer än i snitt 1st yngel/m². Som exempel skulle det för Skärjanbroströmmens del (ca 1000 m² efter restaurering) innebära 1000 öring yngel. Med en naturlig selektion och utslagning på 90% skulle det innebära att 100st 1-åriga öringar finns kvar året därefter- något som är mer än tillräckligt.

Ett undantag för ovanstående utsättningsstäthet utgörs av restaureringssträckan Svartån där det kan vara värt att besätta strömmarna tätare med yngel. Anledningen är att det i form av Fissjan, direkt nedströms finns fina strömvattenmiljöer som kan tjäna som uppväxtområde för eventuellt överskott från Svartån. Ynglen tenderar nämligen att släppa sig nedströms om det blir trångt om utrymme och födobrist i utsättningslokalen.

Tidsrymd och uppföljning

En ambitiös återintroduktion av öring kräver uthållighet, varför yngelutsättning bör fortgå i fem års tid per strömsträcka. Under tiden bör dessutom uppföljande, årliga elfisken genomföras i åtminstone vissa, prioriterade strömmar. Strategin innebär att man vid provfiske året efter den sista utsättningen kan utvärdera om introduktionen har lyckats (tabell 8). D.v.s. om man hittar årsyngel så har det med stor sannolikhet skett reproduktion genom individerna från den första utsättningskullen som i så fall lekt som 4-åringar.

Tabell 8: Föreslagen strategi för yngelutplantering och uppföljning via elfiske. Det är först år 6 (2026) som en utvärdering kan göras angående om naturlig reproduktion från den odlade fisken skett.

År	Utplantering	Öring- ålder vid elprovfiske					
		0+	1+	2+	3+	4+	5+
2021	Ja	x					
2022	Ja	x	x				
2023	Ja	x	x	x			
2024	Ja	x	x	x	x		
2025	Ja	x	x	x	x	x	
2026	Nej	?	x	x	x	x	x

Förväntat resultat och fiske

Även om Ljusnanöringen är av havsvandrande stam så förväntas en viss andel av det utplanterade materialet bli kvar i Skärjån och där utveckla en stationär strategi. Logiskt sett bör detta bli succesivt vanligare ju längre upp i vattendraget öringarna växer upp. Den största begränsningen utgörs av den gäddrika Lillsjön som säkerligen kommer att skörda många öringliv i form av främst utvandrande smolt, men även uppvandrande lekfisk hamnar i farozonen.

Det bör även finnas i åtanke att introduktionen av öring även har andra värden än fiske i Skärjån. Tex. finns det längs Gävle-Söderhamnskusten ovanligt få vattendrag som producerar vild havsöring i någon högre grad. En annan anledning är att ett starkt öringbestånd i Skärjån är en förutsättning för att flodpärlmusslan ska kunna återhämta sig eller återintroduceras.

Vad gäller det framtida fisket i Skärjån så bör det för att skydda havsöringen finnas ett fullständigt fiskeförbud i sträckan nedströms Lillsjön. Även sträckan mellan Lillsjön och Stor-Skärjan föreslås vara fredad om öringbeståndet ska kunna byggas upp. Det man i bästa fall kan förvänta sig åstadkomma i samma sträcka i framtiden är ett mycket begränsat och restriktivt flugfiske. Beträffande sträckorna mellan sjöarna i övre Skärjån kan fiske bedrivas så länge öring inte introduceras eller etablerar sig på naturlig väg.

Slutligen är det viktigt att poängtera att det måste finnas en stor samsyn mellan många olika parter för att önskat resultat ska kunna uppnås. En viktig del av detta är förvaltningen av vattendraget som i dagsläget är delad. Förslaget är att det upprättas en gemensam förvaltning med gemensamma regler och målsättningar.

Källförteckning

<i>Vattenwebb</i>	http://vattenwebb.smhi.modelarea/
<i>29e mars 1947</i>	Österbygdens vattendomstol Mål AD68/46
<i>B. Lundmark</i>	Kalkningshandläggare Länsstyrelsen Gävleborg
<i>2011-06-07</i>	Bildande av kulturresevat Axmarbruk, Länsstyrelsen Gävleborg
<i>Bonde/Ståhl 1997</i>	Värdefull natur i Gävleborgs län
<i>Fornsök (Riksantikvarieömbetet)</i>	http://www.fmis.raa.se/cocoon/fornsok/ search.html
<i>SE0630179 Skärjån</i>	Bevarandeplan för Natura 2000-område
<i>SE0630166 Axmar-Gåsholma</i>	Bevarandeplan för natura 2000-område
<i>VISS- Vatteninformationssystem Sverige</i>	http://viss.lansstyrelsen.se/
<i>Kjell Jansson</i>	Ljusne Flugfiskeklubb
<i>Elfiske i rinnande vatten - 1:8 2017-04-25</i>	HaV- Undersökningstyp vadringsselfiske
<i>Aqua reports 2016:14</i>	Jämför och referensvärden från Svenskt elfiskeregister perioden 2008–2015 Degerman/Sers/Magnusson (SLU)
<i>Elfiskeregistret</i>	https://www.slu.se/institutioner/akvatiska- resurser/databaser/elfiskeregistret/
<i>S-O Blom</i>	Avliden, Ljusne Flugfiskeklubb
<i>O Kellner</i>	Handläggare Länsstyrelsen Gävleborg
<i>Musselportalen</i>	http://www.musselportalen/se
<i>N Dahlén</i>	Fiskehanläggare Länsstyrelsen Gävleborg
<i>Kartmaterial</i>	©Lantmäteriet, https://kso.etjanster.lantmateriet.se/#

Tönnebrosjöns utlopp i Skärjån

Översiktlig studie inför eventuell dammutrivning

I Tönnebrosjöns utlopp sitter det en flottningsdamm (1) som styr flödet till Kuttfjärden och Skärjån. Dammen regleras via träsättare i två separata, 6 m långa fack med en tröskelhöjd på + 8,60 m i ett lokalt höjdsystem. Tillsammans med dammen i sjöns andra utlopp (mot Hamrängesån) ska anläggningen hålla sjön inom dämningens gräns + 8,75 – 9,00. Därutöver ska det vara möjligt att tillse att en minimivattenföring på 100 l/s till Skärjån hålls i perioden juni-september.

Vad gäller fallhöjd på dammen så är den beroende på sjönivå och vattenföring varierande. Vid stängda sättare kan det handla om några dm medan det inte finns någon fallhöjd alls när det är höga flöden och sättarna samtidigt är helt upphissade. I det senare scenariot står alltså Tönnebrosjön och Kuttfjärden i samma nivå med innebörden att Kuttfjärdens utlopp blir nivåhållande för båda sjöarna.

Sammantaget utgör dammen vid Tönnebrosjön ett partiellt vandringshinder samtidigt som den har begränsade möjligheter att säkerställa att gällande vattendom följs. Det senare styrks t. ex. nedan av två foton tagna vid två olika tillfällen. Framst syns det att sjön vid nuvarande förhållanden fluktuerar långt över de 25 cm som skiljer mellan övre och nedre dämningens gräns. Beträffande det vänstra fotot är det dessutom tydligt att dammen vid tillfället inte framsläppte över 100 l/s.



Karta: Tönnebrosjöns utlopp och Kuttfjärden med möjliga lägen för ny sjötröskel utmärkta.



Tönnebrosjödammen vid lågvattenföring (höst 2018). Det enda vattnet som gick ut till Skärjån kom av läckage under dammens skibord.



Tönnebrosjödammen under högvattenföring (höst 2017). På fotot syns tydligt att Tönnebrosjön och Kuttfjärden stod i samma nivå.

Översiktligt åtgärdsförslag

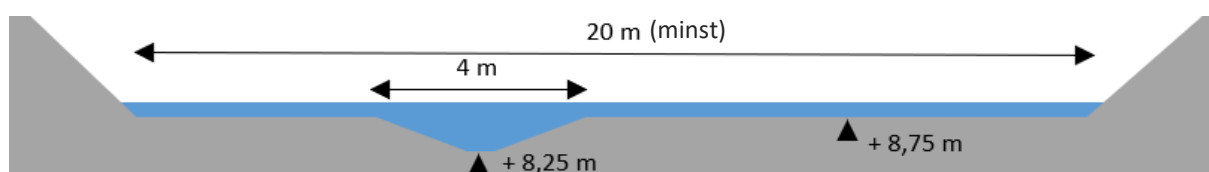
I ett framtidsscenario med återtaget vattenflöde till Skärjån blir självklart en hel, eller delvis damnutrivning angelägen. Dock är det inte bara fiskvandring som behöver tillgodoses, utan även en bibehållen sjönivå vilket komplicerar saken. För att kunna hålla den snäva dämningensgränsen någorlunda kommer det enligt förslag från Länsstyrelsen Gävleborg att krävas att sjön avbördas över en 30 m lång tröskeldamm. Denna längd kan dock inte uppnås vid dammläget vilket innebär att en helt ny sjötröskel behöver anläggas. Länsstyrelsen föreslår att man bygger tröskeln i en bågform uppströms dammen utemot sjön (A).

Även om inga mätningar genomförts är vår bedömning att det på grund av främst djupförhållanden blir mycket komplicerat att åstadkomma en sjötröskel enligt ovan. Eventuellt är det grundare över hårdare bottnar ca 30 - 40 m nedströms dammen (B) vilket i så fall är ett bättre alternativ. Ett tredje alternativ är att man efter en utrivning flyttar fram- och anlägger tröskeln vid Kutfjärdens utlopp (C). Där finns nämligen en relativt bred strömnacke som eventuellt utgjort ursprungströskel för både Tönnebrosjön och Kutfjärden vilka alltså kan ha varit varit en och samma sjö.

Oavsett var en ny, 30 m lång sjötröskel skulle anläggas så blir lösningen både komplex att bygga och mycket kostsam. Vår bedömning är dessutom att Tönnebrosjön, trots den väl tilltagna längden på tröskeln ändå inte kommer att hålla sig inom dämningensgränsen. Detta baserat på den låga fallhöjden på normalt sett 0,4 m, mellan Tönnebrosjön och Kutfjärden, samt på att fallhöjden även är liten nedströms Kutfjärden. Innebörden av det är att det vid långvarigt höga flöden ändå blir Kutfjärdens utlopp som begränsar avbördningen, och som då slutligen styr Tönnebrosjöns vattenyta. Detta styrks även av höglödesbilden på föregående sida som visar när vattennivån står lika på upp- resp. nedströms sida om dammen.

Med tanke på ovanstående är det inte säkert att en 30 m lång sjötröskel kommer att hålla sjön speciellt mycket jämnare gentemot en kortare tröskel. Särskilt tveksamt är om det kommer att göra någon skillnad på absolut lägsta och högsta vattennivå i sjön. Vårt förslag är att man åtminstone överväger att bygga en tröskel i närmare anslutning till dammen, där det av anläggningstekniska skäl i så fall bör vara så grunt som möjligt. Den bästa platsen är sannolikt strax nedströms dammplatsen (D) där man genom att bågforma och snedställa tröskeln gentemot landen bör kunna få ut en längd på minst 20 m. Positivt med tröskelns placering och denna lösning är att dammens plintar (inkl. bro) och de kulturvärden de bär kan bevaras eftersom de inte kommer att påverka avbördningen.

Vad gäller uppbyggnad anläggs tröskeln som en nacke uppbyggd till rätt höjd med täta moränmassor. Någonstans i tröskeln ska det i fiskvandringssyfte mm. finnas en lägre sektion (lågwaterutskov) där det mesta av vattnet ska rinna vid låga vattenföringar. Beträffande konstruktionens längd i strömriktningen innebär en kort/brant sträcka att sjön avbördas snabbt medan en längre/flack sträcka leder till bromsad avrinning. Förslagsvis görs den större delen av nacken relativt brant, förutom delen nedströms den lägre sektionen som anläggs flackare med tanke på fiskvandring. Ett 20 m långt strömstryk med en lutning på 2% innebär bra vandringsmöjligheter för alla fiskarter. Slutligen bör denna ström inkl. sjönacke biotopvårdas till ett så naturligt skick som möjligt genom ytlig utläggning av grus, stenar och block.



Principskiss: Föreslagen sjötröskel i genomskärning i vy sett längs strömriktning.

Ha i åtanke att ökad avbördning och därmed jämnare sjönivå kan uppnås med en teknisk men betydligt dyrare lösning. Denna går ut på att det längs hela tröskeln förutom vid lågwaterutskovet slås ner järnspont för att skapa överfall.

Kostnadsberäkningar- Restaureringsplan Skärjån

Följande kostnadsberäkningar tillhör "Restaureringsplan Skärjån 2019" och täcker förutom det i tabellen specificerade följande:

- Arbetsledning av biologiskt- och tekniskt sett sakkunnig under hela arbetstiden.
- Maskintransport för respektive åtgärd om ej "samordning" anges (möjlighet till mer samordning och färre maskintransporter/lågre kostnader finns).
- Detaljprojektering i den grad som det bedöms att krävas för respektive åtgärd.

Tillkommande kostnader som inte ingår i beräkningarna är följande:

- Arbeten relaterade till tillstånd för att arbeta i vatten mm (de flesta åtgärder bedöms vara möjliga att genomföra inom MB 11:12).
- Eventuell kulturhistorisk utredning kring flottledslämnningar och liknande.
- Eventuell inventering och flytt/sumpning av flodpärlmusslor.
- Eventuell tillförsel av lekgrus (främst via helikopter).
- Eventuell tillförsel av grova block.

Tabell 1: Kostnadsberäkningar i SEK/exkl. moms för åtgärder som föreslagits och specificerats inom "Restaureringsplan Skärjån".

Nr	Objekt	Arbetets art	Kommentar	Materialbehov	Maskiner	Kostnad
1	Tönnebrorens utlopp (1)	Dammutrivning/ny sjötröskel.	Omfattande utredning krävs innan detaljproji. och åtgärd. Mycket grov/osäker beräkning som ej täcker lösning med järnspont.	Block, sten och grus (införsel stor kostnad).	Bandgrävmaskin, dumper, hjullastare.	1 000 000
2	Tönnebro-Norans S utlopp (4)	Justering av omlöpp.	Samordnas med åtgärd 20.	Befintligt material används.	Bandgrävmaskin.	15 000
3	Tönnebro-Norans M utlopp (5)	Eventuell dammrenovering.	Efter besiktning. Ej kostnadsb.	-	-	-
4	Tönnebro-Norans N utlopp (6)	Ny sjötröskel/ valvbåge.	-	Valvb, sten, grus bergkross.	Bandgrävmaskin.	300 000
5	Lill-Tönnebrotri. V utlopp (8)	Justeringar för fiskvandring.	Samordn. med åtg. 22, annars dyrare.	Befintligt material används.	Bandgrävmaskin.	15 000
6	Lill-Tönnebrotri. O utlopp (9)	Öppna utlopp under väg.	-	1-2 vägrummor, bergkross.	Bandgrävmaskin.	100 000
7	Stor-Skärjans O utlopp (11)	Justering sjöutlopp/tröskel.	-	Block, sten och grus.	Bandgrävmaskin.	90 000
8	Bergsåns inlopp (13)	Öppnande inlopp.	Samordn. med åtg. 34, annars dyrare.	Befintligt material används.	Bandgrävmaskin	15 000
9	Övre vägpassage Bergsån (14)	Utbyte av valvbåge..	Görs före åtgärd 8.	Valvb., sten, grus, bergkross.	Bandgrävmaskin	150 000
10	Nedre vägpassage Bergsån (15)	Tillförsel av sten i valvbåge.	Åtgärd genomförd 2019.	-	-	-
11	Nvdammens V utlopp (17)	Dammutrivning/ny sjötröskel.	Samordn. med åtg. 12, annars dyrare.	Befintligt material används.	Bandgrävmaskin	20 000

12	Bäck från Nydammen nedre (20)	Utbyte av vägtrumma.	Samordnas med åtgärd 11.	Valvb., sten, grus, bergkross.	Bandgrävmaskin	100 000
13	Lillsjöns S utlopp (22)	Justering sjöutlopp/tröskel	Innefattar biotoprestaurering.	Befintligt material används.	Bandgrävmaskin	100 000
14	Lillsjöns M utlopp (23)	Justering av krönhöjd.	Om åtgärd 13 inte genomförs.	-	-	-
15	Lillsjöns N utlopp (24)	Delvis utrivning/ny sjötröskel.	-	Block, sten och grus.	Bandgrävmaskin	220 000
16	Skolan (26)	Renovering av kulturdammar.	Ej kostnadsberäknat.	-	-	-
17	Vägpassage S fåra Fissjan (28)	Utbyte av vägtrumma	Genomförs av Trafikverket.	-	-	-
18	Vägpassage flottningsskanal (30)	Utbyte av rörbroar	Genomförs av Trafikverket.	-	-	-
19	Kutfärdsströmmen (1)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel grovblock kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	105 000
20	Noranströmmen (2)	Maskinell biotoprestaurering	Samordn. med åtg. 2, annars dyrare.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	20 000
21	Noranbroströmmen (3)	Maskinell biotoprestaurering	-	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	45 000
22	Tönnebrojärnströmmen (4)	Maskinell biotoprestaurering	Samordnas med åtgärd 5.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	60 000
23	Skärjanbroströmmen (5)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	75 000
24	Vindskyddsackarna (6)	Maskinell biotoprestaurering	-	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	45 000
25	Kjellsångströmmen (7)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	50 000
26	Stenmursböjströmmen (8)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	90 000
27	Kistströmmen (9)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	40 000
28	Kommunströmmen (10)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	150 000
29	Kortströmmen (11)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	30 000
30	Hällströmmen (12)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	70 000
31	Snarforsen (13)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	230 000
32	Gångbroströmmarna (14)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	190 000
33	Övre Långstrandströmmen (15)	Maskinell biotoprestaurering	Lekgr. kan tillkomma. Samo. åtg. 8.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	190 000
34	Nedre Långstrandströmmen (16)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	110 000
35	Hällforsen (17)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	45 000
36	Slätströmmen (18)	Maskinell biotoprestaurering	-	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	30 000
37	Överhammarströmmen (19)	Maskinell biotoprestaurering	Avser hela str. Grus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	220 000
38	Svartån (20)	Maskinell biotoprestaurering	Tillförsel av lekgrus kan tillkomma.	Befintligt material.	Bandgrävmaskin	115 000
39	Bergsån Övre (21)	Maskinell biotoprestaurering	Låg prio, ej kostnadsberäknat.	-	-	-
40	Bergsån Nedre (22)	Maskinell biotoprestaurering	Låg prio, ej kostnadsberäknat.	-	-	-
41	Flottningsskanalen (23)	Maskinell biotoprestaurering	Låg prio, ej kostnadsberäknat.	-	-	-
Summa						4 035 000

Lekgrus med Helikopter

En åtgärd som inte har kostnadsberäknats men som i framtiden kan komma att bli aktuell i Skärjan är tillförsel av lekgrus via helikopter. Om denna åtgärd genomförs förslås det för kostnadseffektivitetens skull göras en omfattande insats som innefattar alla restaurerade strömmar, samt stora delar av Fissjan. En översiktlig rekommendation är att det anläggs en lekbädd av 10 ton grus per 100 m vattendrag vilket sammanlagt skulle innebära 45 lekbäddar och 450 ton grus. Då ett ton grus fraktfört och lastat grus tillsammans med helikopterkostnaderna beräknas kosta 1500 kr innebär detta en sammanlagd kostnad på 675 000 kr. Tillkommer gör då även, i sammanhanget små kostnader för den markpersonal som mäter ut lekplatser och dirigerar helikoptern.