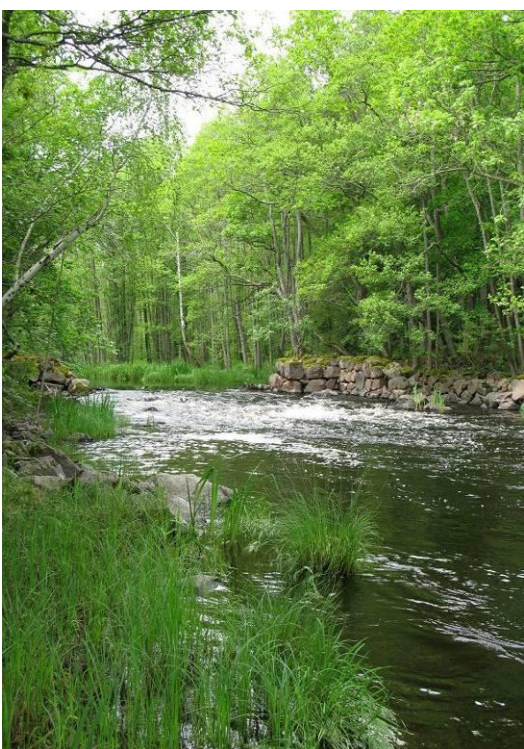
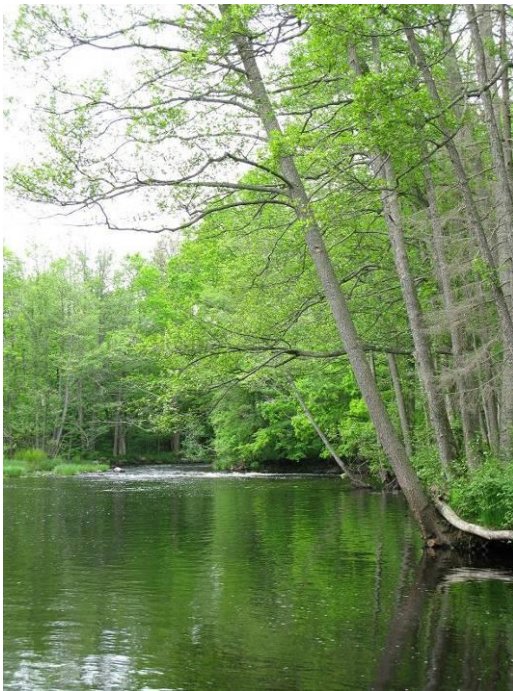


Emåförbundet 2011

Förslag på restaurering av Virån



Emåförbundet 2011
På uppdrag av
Länsstyrelsen i Kalmar län

T. Nydén & P. Johansson

Innehåll

INLEDNING	4
BAKGRUND	4
SYFTE OCH MÅLSÄTTNING	4
MATERIAL OCH METODIK.....	5
RESULTAT.....	12
ÅTGÄRDSOMRÅDE 1; VIRBO - VÄGEN	13
ÅTGÄRDSOMRÅDE 2; VÄGEN TILL SNUGGESTRÖM.....	21
ÅTGÄRDSOMRÅDE 3; KVARNTORPET TILL VIRKVARN.....	32
ÅTGÄRDSOMRÅDE 4; BRON E22 – STENSJÖ SÅG	39
ÅTGÄRDSOMRÅDE 5; STENSJÖ BY – LÅNGSJÖN	46
ÅTGÄRDSOMRÅDE 6; KVARNBACKEN – DJUPSJÖN	52
REFERENSER.....	56
BILAGA – RESTAURERINGSMETODIK	57

Emåförbundet 2011

Foton på framsidan tagna av författarna under projekteringen i juni 2010

Inledning

Denna rapport redovisar förslag på restaurering av Virån från mynningen vid Virbofjärden upp till Djupsjön; en sträcka på ca 10 km. Virån är ett kulturpräglat vattendrag med många spår av äldre tiders vattenverksamhet, framförallt kvarnanläggningar. Vattendraget var tidigare starkt fragmenterat av vandringshinder men flertalet av dammarna är numera raserade och inget hinder har bedömts som definitivt på den projekterade sträckan. Däremot bedöms flera som partiella hinder för havsöring och som svårpasserbara för andra fiskarter. Vattendragets strömsträckor är också starkt påverkade av olika typer av rensningar. Virån är ett artrikt vattendrag och utgör framförallt ett viktigt reproduktionsområde för havsöring men målarterna i föreliggande uppdrag innefattar även sik, stensimpa, ål och tjockskalig målarmussla.

Restaurering i vattendrag innebär oftast att återskapa viktiga strukturer och funktioner i livsmiljöer för vattendragens växter och djur. Exempel på sådana åtgärder är att återskapa lekbottnar och uppväxtområden för fisk, göra artificiella vandringshinder passerbara genom t.ex. fiskvägar, återskapa våtmarker och kantzoner.

Bakgrund

Emåförbundet fick under våren 2010 uppdraget av länsstyrelsen i Kalmar län att projektera fiskevårdsåtgärder i Virån. Uppdraget Virån består i att projektera restaureringsåtgärder som ska ligga till grund för framtida åtgärder med fokus på målarterna havsöring, sik, stensimpa, ål och tjockskalig målarmussla. Dessa arter har framförallt de senaste 100 åren drabbats hårt på grund av fysisk påverkan genom rensning, kanalisering, reglering och fragmentering (vandringshinder). Genom lämpliga åtgärder skulle man kunna uppnå betydligt högre produktion av havsöring och underlätta för svagsimmande arter att lättare sprida sig uppströms i vattendraget. Uppdraget innefattar även antikvariska bedömningar och åtgärdsförslag vid ett eventuellt genomförande, för att undvika eventuella skador på kulturmiljön vid genomförandet av åtgärderna.

Länsstyrelsen i Kalmar län samordnar och genomför arbetet med restaurering av värdefulla sjöar och vattendrag enligt det nationella miljökvalitetsmålet ”Levande sjöar och vattendrag”, delmål 2. Detta delmål innebar att senast 2010 skulle minst 25 % av länets mest värdefulla och potentiellt skyddsvärda vattendrag ha restaurerats. Måläret har passerat, men delmål 2 kommer att ersättas med ett nytt mål och med nya målar.

Syfte och målsättning

Denna rapport syftar till att detaljerat redovisa förslag på restaureringsåtgärder, metodik vid genomförandet, antikvariska bedömningar och åtgärder samt kostnadsuppskattningar för varje åtgärdsförslag. Åtgärderna har som övergripande målsättning att förbättra förutsättningarna för framförallt havsöring, sik, stensimpa ål och tjockskalig målarmussla men bedöms generellt gynna all strömlevande fauna och

flora. Den operativa målsättningen är att rapporten skall fungera som underlag för länsstyrelsen (och andra aktörer) vid planering, beslut och finansiering av restaureringsåtgärder i Virån inom det aktuella området.

Material och metodik

Fältarbete

Projekteringen genomfördes under försommaren 2010. Aktuella sträckor inventerades med fotvandring. Under tiden för projekteringen var flödet stabilt och bedömdes som normalt för årstiden vilket gav goda förutsättningar att bedöma bottenförhållanden m.m. Samtliga åtgärdslokaler dokumenterades med foto och anteckningar. Den kompletterande antikvariska bedömningen genomfördes under augusti och september 2010 av personal från Kalmar läns museum.

Redovisning

Längs hela den projekterade sträckan har vi valt ut sex (6) åtgärdsområden med specifika lokaler inom varje område (tabell 1 och översiktskartorna för respektive åtgärdsområde). Varje åtgärdslokal har fått en specifik identitet utifrån åtgärdsområde och lokal, t.ex. "Virkvarn 3C" för att i tabeller och text underlätta för läsaren.

Tabell 1. Beskrivna åtgärdsområden och antal åtgärdslokaler.

Nr	Åtgärdsområde	Antal åtgärdslokaler
1	Virbo till vägen	5
2	Vägen till Snuggeströmmen	6
3	Kvarntorpet till Virkvarn	4
4	Bron E22 till Stensjö såg	4
5	Stensjö by till Långsjön	3
6	Kvarnbacken - Djupsjön	2

Prioritet och ambitionsnivå

För varje åtgärdsområde ges en övergripande beskrivning med bl.a. fysiska förutsättningar, markanvändning i närområdet, naturvärden och eventuell påverkan. När vi föreslår en åtgärd tar vi alltid hänsyn till dessa faktorer för att åtgärdsförslaget ska betraktas som realistiskt genomförbart och kostnadseffektivt. Av denna anledning har vi prioriterat åtgärdsförslagen enligt skalan 1-3 där 1 är högsta prioritet ur fiskevårdssynpunkt och prioritet 2 och 3 har jämförelsevis lägre potential. Ibland ger vi även två förslag på samma lokal; med låg- respektive hög ambitionsnivå. Valet av ambitionsnivå överläter vi till den som beslutar om åtgärden. I avvägningen har vi även tagit hänsyn till andra intressen som t.ex. markanvändning och reglering.

Kostnadsuppskattning

För samtliga åtgärdsobjekt ges en kostnadsuppskattning baserad på vår egen erfarenhet av ett flertal tidigare utförda objekt, med stöd av schablonkostnader för biologisk återställning i Jönköpings län (Haag 2006). Normalt gör vi en prisspecifikation som inkluderar (1) sakkunnig expertis, (2) maskin och maskinförare

inklusive lastmaskin om så krävs samt (3) material. Priserna för dessa poster varierar ganska mycket beroende på entreprenör och var i landet åtgärden utförs.

I kostnadsuppskattningen har vi uppskattat administrativa kostnader som t.ex. samråd, markägarmöten, brevutskick och telefonsamtal. Denna kostnad är mycket svår att uppskatta och varierar ofta mycket. Vi använder oss av schabloner och erfarenheter från tidigare projekt och kostnadsuppskattningarna måste därför betraktas som endast en fingervisning. Den slutliga kostnaden påverkas dessutom av ett flertal faktorer som t.ex. lokala entreprenörer och priser, närhet till grustag, huvudmans avtal samt eventuella andra aktörer som fiskevårdsområden eller markägare och deras möjligheter att hjälpa till m.m. Kostnader för antikvarisk medverkan och kompletterande utredningar har inte gjorts i föreliggande rapport.

Våra kostnadsuppskattningar baseras på att varje åtgärd utförs var för sig. Om åtgärdsförslagen samordnas, vilket är praxis, blir kostnaden alltid lägre – i synnerhet administrationen som är en svår post att uppskatta för en enskild åtgärd. Nedan redovisas en tabell över de schablonkostnader som vi använt i våra kostnadsberäkningar för respektive åtgärd (tabell 2).

Kostnaden för sakkunnig kan ibland betraktas som onödig men vår erfarenhet är att det är nödvändigt för att uppnå ett bra resultat utan eventuella onödiga efterjusteringar. Vid åtgärder som utförs för hand är det även tillrådligt att vara minst 2 personer ur säkerhetssynpunkt pga. risken för arbetsskador.

Tabell 2. Schablonkostnader (exklusive moms) för allmänna moment och material vid restaurering.

Åtgärd/material	Parameter	Kostnad (kr)	Anmärkning
Stenmaterial (sorterat och osorterat) inkl. transport	Per m ³	280	Kostnaden för osorterat material är ofta lägre; lokala variationer förekommer och fraktkostnad varierar beroende på avstånd
Grävmaskin, lastare etc.	Per timma	700	Maskin inkl. förare
Sakkunnig	Per timma	650	Varierar ofta mellan 500-700
Administration	Per timma	650	Schablon på 5-20 % av övriga kostnader beroende på förutsättningar.

Kulturvärden

Projekterad del av Virån är starkt präglad av kulturlämningar genom äldre tiders vattenutnyttjande till exempel dämmen för olika ändamål, kvarnar m.m. men även olika typer av rensningar. De kulturobjekt som oftast påträffas vid vattendrag är dammrester i sten och/eller jord, stengrunder och andra stenfundament, pålverk, kallmurningar och vallar samt brorester. Samtliga av åtgärdsförslagen har granskats av antikvarisk expertis (Kalmar läns museum) och en bedömning samt eventuell förslag på kompletterande åtgärder ges i samband med åtgärdsförslagen. Den antikvariska bedömningen redovisas även i en separat rapport från Kalmar läns museum (Alexandersson 2010) vars syfte är att komplettera denna rapport.

Ägarförhållanden

Några markägarkontakter har inte tagits vid projekteringen, men markägare har informerats via brev från Länsstyrelsen 2008 om att kartläggning av restaureringsåtgärder skulle ske. Åtgärdsförslagen skall alltid presenteras, förankras och godkännas av markägarna innan man går vidare med tillståndsansökan osv.

Vattendomar

Inom ramen för uppdraget har inte eventuella vattendomar granskats men vi har tagit hänsyn till om åtgärdsförslaget menligt inverkar på nyttjandeintressen och eller omgivande markanvändning.

Övrigt

Andra uppgifter av betydelse för utförandet exempelvis uppläggningsplatser för leksten och annat material, lämpliga körvägar till åtgärdslokalen, åtkomst och arbetsgång har noterats för respektive åtgärdsförslag.

Underlagsmaterial

Som hjälp vid fältarbete och sammanställning av rapporten har framförallt databas och GIS-skikt från biotopkarteringen av Virån (länsstyrelsen i Kalmar län 2001) och Fiskevårdsplan Kalmar län (Länsstyrelsen i Kalmar län 2007) använts som underlag.

Kvalitetssäkring

Under arbetets gång har en dialog hållits med uppdragsgivaren, arrendatorer av fisket längs nedre delen av Virån samt muntlig information från fastighetsägare.

Områdesbeskrivning

Viråns sträckning från mynningen vid Virbo upp till Djupsjön är ca 1 mil inklusive dammar. Den projekterade sträckan är dock uppdelad i flera biotopkarteringsprojekt och den sträcka av Virån från Åmötet upp till Djupsjön (Virån södra) har därför inte tagits med i nedanstående beskrivning eftersom vi inte kunnat summera data för de båda sträckorna tillsammans. Nedanstående beskrivning och figurer visar sålunda resultatet från biotopkarteringen från Virbo upp till Åmötet vid Långsjön. Beskrivning av den projekterade sträckan som ligger i övre delen av Virån mellan Åmötet och djupsjön redovisas separat som åtgärdsområde 6 Ängesgöl – Djupsjön.

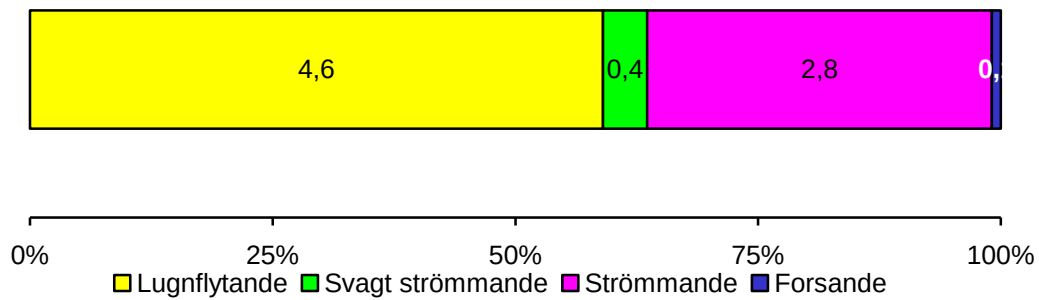
Det projekterade området av Virån (exklusive åtgärdsområde 6) visar stor variation i strömmande miljöer och lugnflytande, svagt strömmande partier. Omgivningarna är också mosaikartade med såväl skogsmark, åker- och betesmark samt bebyggelse och vägar. Den övre delen (Virån södra) präglas dock av skogsmark i kuperad terräng med mycket hållmark och inslag av våtmarker. Enligt biotopkarteringen av Virån 2001 (länsstyrelsen i Kalmar län 2010) utgörs strömförhållandena i åtgärdsområdet av ca 60 % lugnflytande miljöer (ca 5 km), 4 % svagt strömmande, 34 % strömmande miljöer (knappt 3 km) och knappt 1 % forsande miljöer (figur 1).

Dominerande bottensubstrat är sten och block (ca 56 %) samt på de lugnflytande miljöerna grovdetritus (ca 40 %) och lera (ca 2 %). Vattenvegetationen domineras av övervattensvegetation (ca 40 %) med inslag av flytbladsväxter (7 %) men längs de strömmande miljöerna är mossor (främst fontinalis sp) vanligast (längs ca 35 % av sträckningen). Förekomsten av död ved är måttlig längs endast ca 300 meter och ringa (<6 stockar per 100 meter) längs ytterligare knappt 5 km och obefintlig längs resterande ca 1,7 km.

Den fysiska påverkan är påtaglig eftersom i princip alla strömmande miljöer är rensade och ibland omgrävda/sänkta genom sprängning av bergklackar. Längs ca 2 km förekommer försiktig rensning och längs ca 1,2 km är åfåran kraftigt rensad från sten och block (totalt ca 40 %). Ytterligare drygt 100 meter har karterats som omgävd/rätad. Vandringshinder finns i form av 3 stycken partiella hinder i den övre delen av åtgärdsområdet.

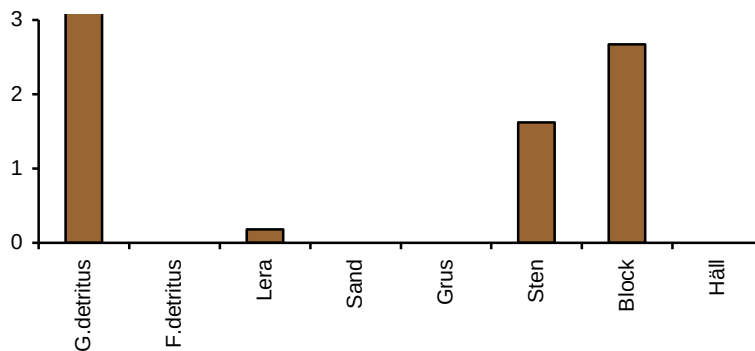
Bra till mycket bra lekområden för öring finns längs endast ca 500 meter (ca 9000 m²) medan tämligen bra områden för lek finns längs 2 km, totalt ca 44 000 m² vilket är mycket bra förutsättningar. Andelen uppväxtområden för öring är bra till mycket bra längs ca 1,2 km och tämligen bra längs ytterligare ca 1,4 km av åtgärdsområdet, vilket sammantaget motsvarar ca 44 000 m² (figur 3).

**Strömförhållande från mynningen till Långsjön
(längd i km)**

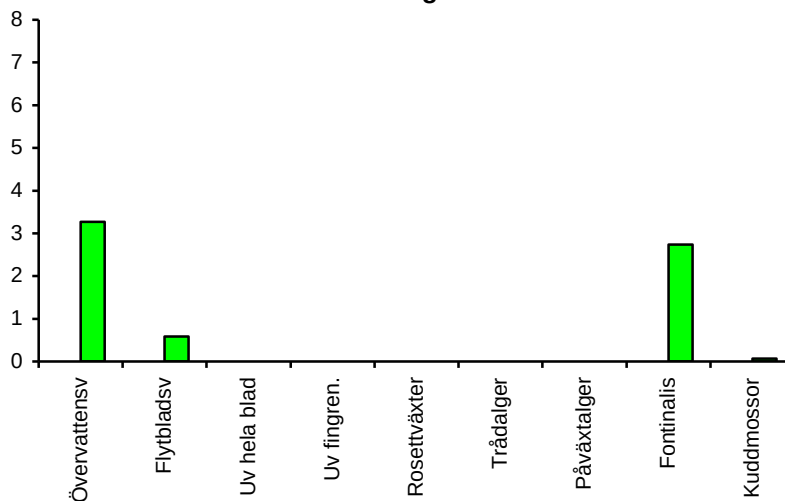


Figur 1. Strömförhållanden inom hela åtgärdsområdet från mynningen vid Virbo upp till Långsjön, enligt biotopkarteringen av Virån (länsstyrelsen i Kalmar län 2001).

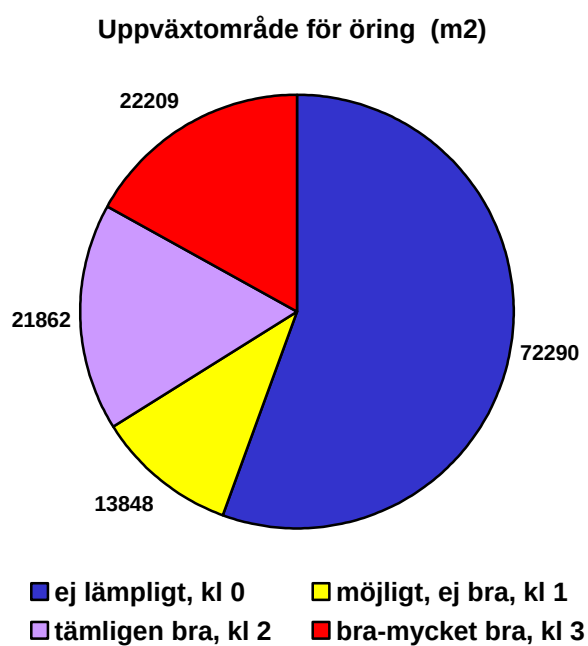
Bottensubstrat



Vattenvegetation



Figur 2. Bottensubstrat och vattenvegetation (förekomst längs antal km vattendrag) inom hela åtgärdsområdet från mynningen till Långsjön. Källa: Länsstyrelsen i Kalmar län 2001)



Figur 3. Andel uppväxtområden för öring inom hela åtgärdsområdet från mynningen till Långsjön. Källa: Länsstyrelsen i Kalmar län 2001.



Figur 4. Översiktskarta 1 på Virån mellan mynningen och Djupsjön, markerat med gröna punkter. Sträckan mellan Långsjön och djupsjön (Virån Södra) är markerad med orange punkt och den projekterade sträckan markeras med röd linje. Källa: www.gis.lst.se

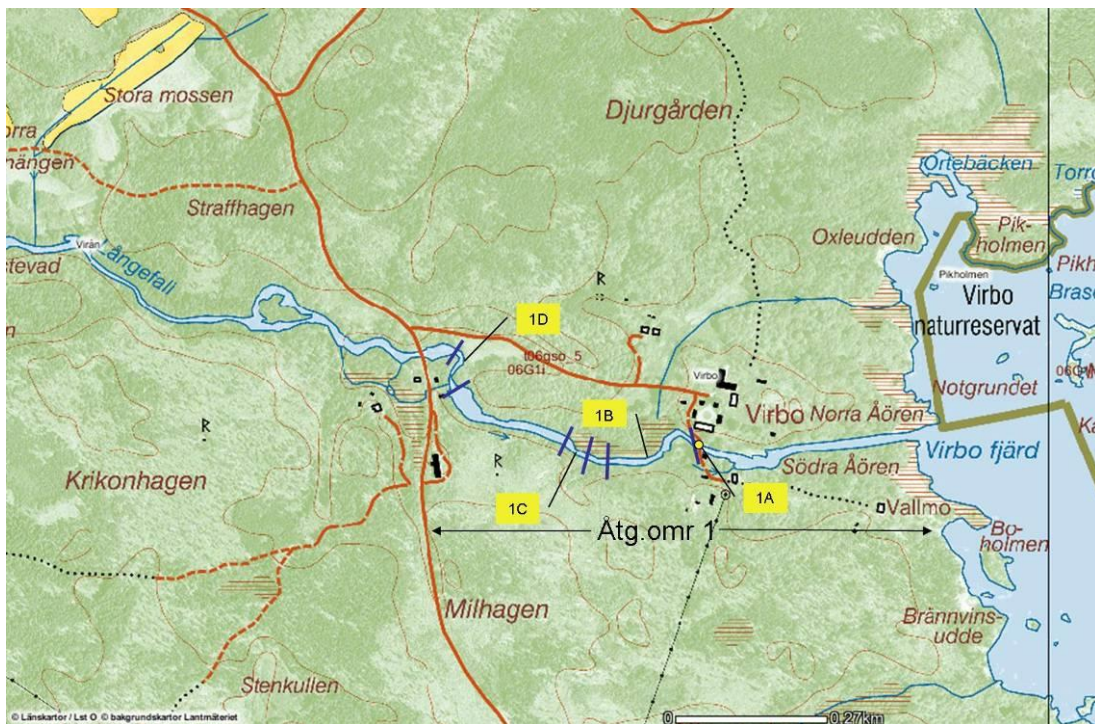
Resultat

Vi har projekterat åtgärdsförslag i form av biotopvård och förbättrad fiskvandring i Virån inom sträckan Virbo kvarn upp till Djupsjön till en sammanlagd uppskattad kostnad av ca 760 000 SEK (tabell 3). Ett flertal åtgärder kräver dessutom medverkan av antikvarisk expertis (se tabeller under respektive åtgärdsområde) och denna kostnad plus ev. tillkommande antikvariska utredningar har inte räknats med i kostnadsuppskattningen. Summorna i tabell 3 nedan representerar de dyraste alternativen med hög ambitionsnivå, där det anges som alternativ. Tilläggas bör även att en samordning av åtgärderna minskar kostnaderna.

Tabell 3. Sammanställning av uppskattade kostnader (SEK exkl.moms) fördelade på åtgärdsområden samt totalkostnad för Virån.

Åtgärdsområde	Kostnad (SEK)
1	206 000
2	184 000
3	111 000
4	112 000
5	79 000
6	66 000
SUMMA	758 000

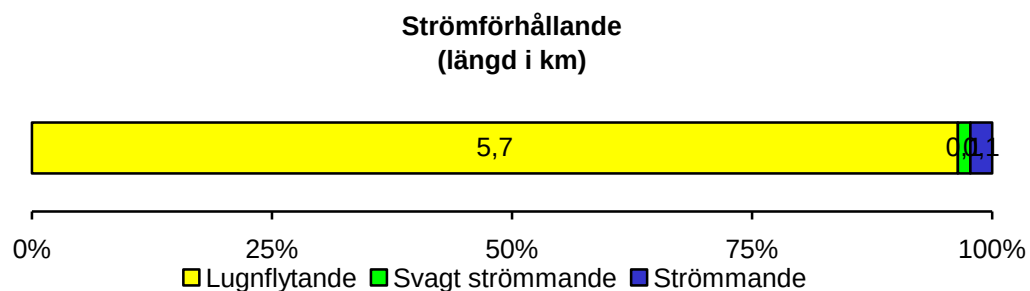
Åtgärdsområde 1; Virbo - Vägen

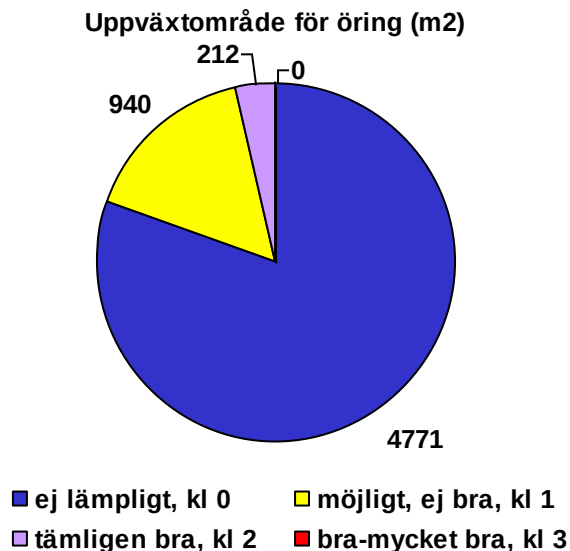


Figur 5. Översiktskarta på åtgärdsområde 1 med åtgärdslokaler 1A till 1D (Källa: www.gis.lst.se).

Beskrivning

Åtgärdsområdet börjar strax uppströms mynningen i höjd med Virbo och slutar vid vägen mot Dragskär (figur 5); en sträcka på drygt 700 meter. Här kantas ån av lövskog och fina, bitvis våtmarksbetonade kantzoner. Strömförhållandena är varierande med strömmande sträckor (30 %) med inslag av forsar (10 %) samt lugnflytande partier (40 %) och ibland svagt strömmande partier (20 %) (figur 6). Den fysiska påverkan är hög till måttlig med närmare 20 % kraftigt rensad och ytterligare 60 % försiktigt rensat. Vattenvegetationen är måttlig och förekomsten av död ved är sammantaget låg då endast 15 % av sträckan har måttlig förekomst med mer än 6 stockar per 100 meter och resterande del ingen eller mycket sparsam förekomst. Inom området finns måttligt med lek- och uppväxtområden för öring och som lämpar sig som lek- och uppväxtområden för lax och öring (figur 6). Andelen död ved är mycket låg.





Figur 6. Strömförhållanden (km vattendrag) och uppväxtmiljöer (m²) för öring längs åtgärdsområde 1. Källa: länsstyrelsen i Kalmar län 2001.

Åtgärdsförslag

Vi har pekat ut fyra åtgärdslokaler på sträckan (tabell 4). Den första och viktigaste åtgärden 1 är att försöka skapa en väl fungerande fiskvandring för alla arter förbi det första vandringshindret vid Virbo kvarn. Biotopvårdsåtgärder kan därefter ske på strömsträckorna uppströms för att förbättra lek- och uppväxtområden.

Tabell 4. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 1 Virbo – Vägen

Åtgärdslokal
1A Virbo kvarn VH1
1B Virbo uppströms
1C Hålldammen
1D Kvillen

Virbo kvarn VH1 (1A)

Lokalen utgör det första vandringshindret i Virån beläget endast ca 300 m från Viråns utflöde i Virbofjärden. En kvarnmiljö med en äldre dammbyggnad i sten och betong med enkla träsättar. Utskoven är nyrenoverade i betong och i gott skick. Dammen är i stort sett avsänkt men ett fall på ca 1 meter kvarstår vilket också skapar en viss dämningseffekt uppströms (figur 7). En befintlig fiskväg/fiskpassage finns under södra brodelen och denna bedöms som passerbar för havsöring men partiellt hinder för andra fiskarter. Bron som löper ovanpå dammen är delvis raserat och i dåligt skick. Pegel finns på ovensidan dammen. Vid södra sidan om huvudfåran finns en grävd sidofåra som troligtvis har utgjort kanal till ett kraftverk eller dyligt.

Åtgärdsförslag

Eftersom dammen är det första vandringshindret från havet bör man ställa höga krav på en god passerbarhet även för svagsimmande arter (dvs. samtliga målarter) som kan utnyttja Virån för lek och vara tänkbara värd fiskar för tjockskalig målarmussla.

Vi har valt att redovisa två åtgärdsförslag med olika ambitionsnivåer. Området är svårtillgängligt på grund av en privat tomt på den norra sidan och kvarnbyggnad på den södra. Båda åtgärderna kräver troligen renovering av bron och återställning av området efter åtgärd. Inga befintliga stenfundament, kallmurningar eller byggnader skall röras, endast friliggande block intill kanterna kommer att behöva flyttas. I övrigt tillförs material från annan plats. Båda åtgärderna kräver detaljprojektering och den uppskattade kostnaden är därför mycket grovt skattad.

Alternativ 1

En avsänkning av nuvarande dammfäste är att föredra och ger passagemöjligheter för alla förekommande fiskarter. Dammen ersätts med en långsträckt fors som beroende på vald höjd kan bestämma nivån uppströms (se åtgärd 1B). Åtgärden sker genom att dammens norra utskov sänks av och rensade block läggs tillbaka nedströms. Åtgärden bedöms kräva en detaljprojektering.

Alternativ 2

Nuvarande damm bibehålls men man trösklar upp en brant fors med vilogropar mot befintligt dammfäste genom att använda rensat blockmaterial nedströms samt nytt fyllmaterial. Först placeras stora block ut nedströms därefter fylls håligheter mellan dem upp med finare material (5-20 cm). Om nödvändigt läggs ytterligare ett lager block ut och håligheter fylls ut tills önskvärd nivå uppnåtts.



Figur 7. Virbo kvarn det första VH i Virån. Foto: T. Nydén

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Lokalen utgörs av en välbevarad kvarnmiljö. Området är klassat som fast fornlämning Raä 387:1. I lämningarna ingår både fördämningsvall och stående byggnader, stenfundament och rikligt med kallmurade och stensatta kanter. Själva kvarndammen har blivit sänkt. Kalmar läns museum förordar alt 2 vilken skulle innebära att dammkonstruktionen lämnas intakt och till viss del fortfarande har kvar en dämmande funktion. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält krävs oavsett åtgärdsförslag.

Kostnadsuppskattning

En detaljprojektering är nödvändig och uppskattas till ca 50 000 kr (framgår ej i tabell 5 nedan). Grovt skattat: åtgärdsförslag 1, en avsänkning uppskattas till ca 65 000 kr exkl moms. Åtgärdsförslag 2 uppskattas till en kostnad av ca 70 000 SEK exkl. moms (tabell 5). Till båda åtgärderna tillkommer kostnader för antikvarisk bedömning/utredning, återställning av området (gräsmattor, vägar m.m.). Detta uppskattas till ca 30 000 kr. Kostnader för reparation/alternativt ny bro över dammfästet har inte kostnadsuppskattats.

Tabell 5. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 1 och 2 Virbo kvarn.

Virbo kvarn VH1			
lokal A Alternativ 1		Åtgärdstyp: Avsänkning	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
10880	20800	22400	11200
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Block 30 m ³ + befintligt mtrl Leksten 50 m ³	Ja	Ja	65280
lokal A Alternativ 2		Åtgärdstyp: Tröskling	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
11480	15600	16800	25000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Block 30 m ³ + befintligt mtrl Leksten 50 m ³	Nej	Ja, antikvarisk medverkan tillkommer	68880

Virbo uppströms (1B)

Gamla dämningssområdet uppströms Virbo kvarn, ingen dammspegel finns längre kvar och kanterna har vuxit igen med vass. En ca 120 meter svagt strömmande åfåra återstår (upp till nästa lokal) och denna är bitvis rensad från sten och block.

Åtgärdsförslag

Enstaka block (10 m³) läggs ut i kombination med rikligt med leksten. Åtgärden genomförs endast om alt 1 sker vid lokal 1A VH1.



Figur 8. Uppströms den gamla dammen Virbo kvarn. Foto: T. Nydén.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

I området finns spår efter stensatta kanter och stenskoningar. Söder om ån finns också rester efter en mindre vägbank. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält rekommenderas.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdsområde 1B dammen Virbo uppskattas till en kostnad av ca 43 000 SEK exkl. moms (tabell 6).

Tabell 6. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag på åtgärdslokal 1B.

Dammen Virbo kvarn			
Lokal B		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1-2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
7120	10400	11200	14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 40 m ³ Block 10 m ³	Nej	Ja	42720

Hålldammen (1C)

En raserad hålldamm, endast stenfundamenten finns kvar på sidorna, kallmurade och i gott skick. Strömmen är rensad och rensningsmaterial ligger i spridda högar upp- och nedströms, framförallt på den södra sidan av ån.

Åtgärdsförslag

Det rensade stenmaterialet läggs tillbaka på strömsträckan vid forsacken sprids även ca 20 m³ leksten. Alla stensättningar sparas, endast spridda block i mindre grupper läggs tillbaka (se block i förgrunden figur 9). Tillförsel av död ved sker som sista åtgärd genom att några träd fälls ut från den södra sidan.



Figur 9. Gamla stensättningar rester efter damm. Åtgärdslokal 1C (Foto: T. Nydén).

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Rester efter en dammanläggning. De stenfundament som finns kvar idag är i gott skick. En förmodad syllstenrad på den norra åstranden markerar platsen för en äldre huskonstruktion. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält rekommenderas.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdslokal 1C beräknas till en kostnad av ca 23 000 SEK exkl. moms (tabell 7). Tillkommer antikvarisk medverkan i fält.

Tabell 7. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag på åtgärdslokal 1C.

lokal C		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3820	6500	7000	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 20 m ³	Nej	Ja	22 920

Kvillen (1D)

En kort rensad strömsträcka som mynnar i en hölja (pool) och ån kantas av lövskog som ger bra beskuggning, även ett visst inslag av död ved finns på sträckan (figur 10). I området finns rester efter äldre kvarnmiljöer där en hel del rensat sten och blockmaterial ligger längs kanten av ån.

Åtgärdsförslag

De rensade blocken och stenarna läggs tillbaka i åfåran i kombination med uppluckring av den hårt packade botten, tillförsel av leksten sker därefter. Åtkomsten från södra sidan påverkar inte befintliga kulturmiljöer. De rensade blocken ligger tätt längs stranden och denna struktur ersätts av en naturlig flikig åstrand. Mer död ved bör också tillföras med maskin eller manuell fällning.



Figur 10. Vy över den nedre delen av sträcka 1D, rensade block i kanterna (Foto T. Nydén).

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

I området är ån bitvis kraftigt rensad. På den södra sidan av ån finns lämningar efter mindre kvarnmiljöer. Norr om åsträckningen skär ett grävt dike med oklar funktion genom en förhöjning. Om åtgärderna genomförs försiktigt kan man undvika att de kulturhistoriska lämningarna berörs. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält rekommenderas.

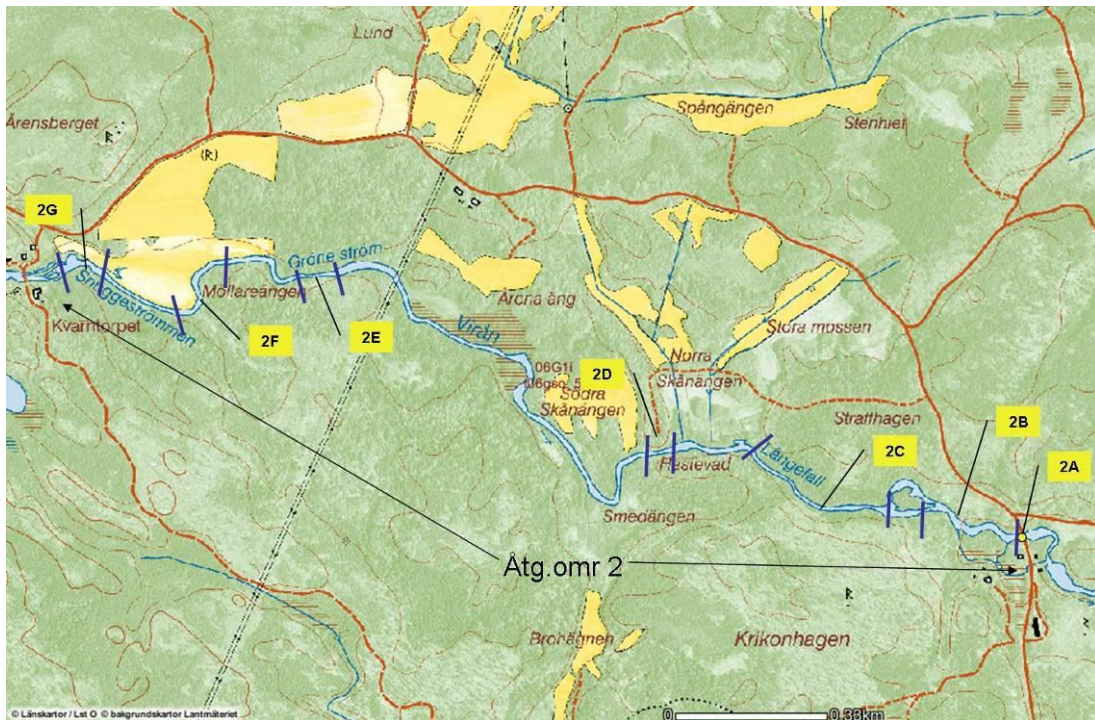
Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdslokal 1D uppskattas grovt till en kostnad av ca 40 000 SEK exkl. moms (tabell 8).

Tabell 8. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 1D.

Kvillen			
lokal D		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
6560	10400	11200	11200
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 40m ³	Nej	Ja	39360

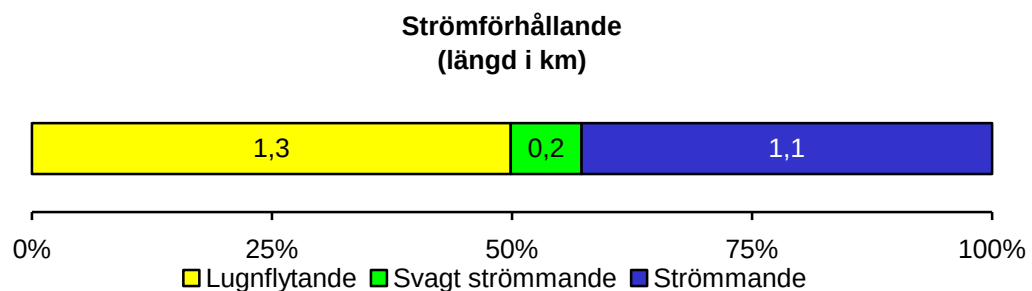
Åtgärdsområde 2; Vägen till Snuggeström

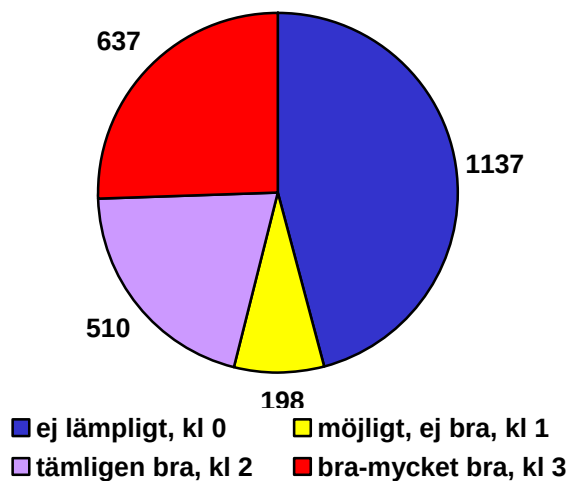


Figur 11. Översiktskarta på åtgärdsområde 2 med åtgärdslokaler 2A till 2F. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag är markerade (Källa: www.gis.lst.se).

Beskrivning

Åtgärdsområdet är ca 2,7 km långt och ån slingrar fram genom skogsmark med inslag av öppna jordbruksmarker i övre delen (figur 11). Flera strömsträckor finns på sträckan men de flesta är kraftigt sänkta och rensade. Strömförhållandena är 50 % lugnflytande, ca 200 meter svagt strömmande och hela 1,2 km strömmande miljöer (figur 12). Kantzonerna är bitvis mycket fina med övervägande lövskog i varierande ålder och struktur. Andelen död ved är dock sparsam längs nästan hela sträckan (< 6 stockar per 100 meter). Den fysiska påverkan är relativt stor pga av äldre rensningar som har karaktären försiktig rensning längs ca 520 meter och kraftig rensning längs 630 meter, dvs nästan hela andelen strömmande biotoper. Andelen lek- och uppväxtområden är därför påverkade och i dagsläget är ca 600 meter bra till mycket bra uppväxtområden och ca 450 meter bra till mycket bra lekområden (figur 12).



Uppväxtområde för öring (m²)

Figur 12. Strömförhållanden (km vattendrag) och uppväxtmiljöer (m²) för öring längs åtgärdsområde 2. Källa: länsstyrelsen i Kalmar län 2001.

Åtgärdsförslag

Vi har pekat ut sju (7) åtgärdslokaler inom området (tabell 9). De viktigaste åtgärderna på sträckan är att förbättra lek- och uppväxtmiljöerna på lokal 2B – 2D som har störst potential. Vandringshindret 2A bedöms inte som något större problem för havsöring men åtgärder kan utföras för att förbättra passagemöjligheterna för andra fiskarter.

Tabell 9. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 2 Bron – Snuggeströmmen.

Åtgärdslokal
2A Kvarnen VH2
2B Nackarna ovan bron
2C Sidofåran
2D Långefall
2E Hästevad
2F Möllareängen
2G Snuggeström

Kvarnen VH2 (2A)

En avsänkt damm uppströms vägen med ruiner från en kvarn nedströms vägbron. Intagskanalen är igenvuxen och torr. Söder om ån nedströms vägen finns fler byggnader samt en mindre sidofåra som troligen går torr ibland pga igenväxning och avsänkt damm. Byggnaderna är raserade och området igenvuxet med sly.

Åtgärdsförslag

Fallhöjden vid den avsänkta dammen och under bron är relativt hög och utgör möjligen partiellt hinder för svagsimmande arter. Genom att bredda den avsänkta dammen som nu består av en markerad strömnacke åstadkommer man en längre rinnsträcka och därmed en lägre fallhöjd. Detta i kombination med utläggning av fler block nedströms mot bron gör att vattenhastigheten minskar i forsen och därmed

lättare kan bli passerbar för så gott som samtliga fiskarter. Åtgärden innebär att man luckrar upp stenvallen direkt till höger om nuvarande åfåra och sprider ut blocken uppströms och nedströms (fig. 13). Vill man ytterligare förbättra för svagsimmande arter går det att öppna upp den gamla kvarnrännan längst i norr och ta ut fallhöjden ytterligare genom att låta den mynna direkt uppströms bron (förslag 2). En större lekplats skapas i samband med åtgärden genom att leksten läggs ut i den övre delen av forsen (strömnacken), ca 20 m³. Det är inte rekommenderat att endast lägga ut leksten på forsnacken med tanke på hög strömhastighet i nuläget, vilket sannolikt gör att stenen spolats nedströms under högflöde.



Figur 13. Åtgärdslokal 2A vy från bron och uppströms en gammal kvarnfördämning som nu är helt raserad. Forsnacken kan breddas till höger eller nyttjas den gamla kvarnrännan, också den till höger (utanför bilden) Foto: T. Nydén.



Figur 14. Strömklacken vid ett lägre höstflöde, bedöms som passerbart. Foto: Peter Johansson.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Kvarnläge med ett stort antal lämningar i form av husgrunder, dammvallar och intagsrännar. På lokalen återfinns Raä 170:1 vilken utgörs av "plats med tradition". Kalmar läns museum anser att andra alternativ än att gräva i de synliga lämningarna är att föredra. Lämningarna på platsen bör utredas beträffande ålder och funktion.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdslokal 2A till en kostnad av ca 20 000 SEK exkl. moms (tabell 10) och exklusive antikvarisk medverkan. Med hänsyn till den antikvariska bedömningen ges åtgärden låg prioritet även om den är önskvärd med tanke på migrationsmöjligheter för svagsimmande arter som är tänkvärda värd fiskar för tjockskalig målarmussla.

Tabell 10. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdssträcka 2A.

Kvarnen VH2			
lokal A		Åtgärdstyp: förbättra fiskpassage	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1750	6500	7000	4000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 20m ³	Nej	Ja	19250

Nackarna ovan bron (2B)

Uppströms vägen och åtgärdslokal 2A finns en strömsträcka med fem tydliga strömnackar, osäkert om dessa har byggts för hand (jämför figur 16). Det finns dock en del rensade block i kanterna och i slutet av sträckan finns en mera tydligt rensad fåra, ca 40 meter lång.

Åtgärdsförslag

Strömnackarna kompletteras med leksten, ca 5-10 m² per plats, (totalt ca 50m³) och enstaka större lättåtkomliga block i kanterna lyfts ut i strömmen. Den översta rensade sträckan återställs genom att blocken läggs tillbaka efter att botten först luckrats upp. Tillförsel av död ved görs lämpligen längs hela sträckan med koncentration i anslutning till strömnackarna.



Figur 15. Vy över Virån uppströms bron åtgärdsområde 2B. Foto: T. Nydén.



Figur 16. Samma sträcka som i figur 15 men vid lågvatten på hösten. Man ser tydligt de markerade strömnackarna. Foto: P. Johansson

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

En rensad åsträcka med rensmaterial uppkastat längs kanterna. I övrigt noterades inga kulturhistoriska lämningar. Fotodokumentation rekommenderas.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslaget uppskattas till en kostnad av ca 43 000 SEK exkl. moms (tabell 11).

Tabell 11. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 2B.

Nackarna ovan bron			
lokal B		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
7120	10400	11200	14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 50m ³	Nej	Nej	42 720

Långefall (2C)

Lokalen utgörs av en långsträckt (ca 300 meter) rensad åfåra, sänkt och rätad i övre delen (figur 17). Sträckan har bra vattenhastighet och är strömmande men utgör en sämre lek- och uppväxtlokal för öring och andra strömlevande arter pga rensningen. Mycket material ligger längs kanterna, översta delen är djupare, något lugnare och har kallmurade kanter.

Åtgärdsförslag

Hela sträckan återställs genom uppluckring av bottnar, utläggning av rensat material och tillförsel av leksten och död ved. Den övre, tydligt stensatta sträckan lämnas eventuellt orörd (referens, se antikvarisk bedömning), med vid en hög ambitionsnivå tillförs sparsamt med block även här.



Figur 17. Åtgärdslokal 2C Långefall; Nedre delen av åtgärdslokalen hyser rikliga bestånd av ormbunksväxten safsa. Foto: T. Nydén.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

En kraftigt rensad sträcka som är kantad av rensmaterial ofta som en uppkastad kraftig vall. I den övre delen av sträckan är kanterna prydligt stenskodda, i övrigt inga spår efter några kulturhistoriska lämningar. I den övre delen av sträckan bör ett parti lämnas som ett referensområde som tydligt visar syftet med den äldre årensningen. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslaget uppskattas till en kostnad av ca 46 000 SEK exkl. moms (tabell 12). Antikvarisk medverkan i fält tillkommer.

Tabell 12. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 2B.

Långefall			
lokal C		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 3
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
7680	10400	11200	16800
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Block/sten 20m ³ Leksten 40m ³	Nej	Ja	46 080

Hästevad (2D)

Lokalen utgörs av en kort (knappt 100 meter), sänkt strömsträcka, rensad från större stenar och block (figur 18). I övre delen finns en tydlig klack i form av en kort, relativt brant forsacke följt av en strömmande sträcka som mynnar i en hölja.

Åtgärdsförslag

Restaurering av lek- och uppväxtområden genom att botten luckras upp och befintliga stenar och stora block som ligger på kanterna läggs tillbaka i kombination med tillförsel av leksten samt död ved. Åtkomst sker enklast från en traktorväg som leder fram på den norra sidan. Uppströms nacken bör man inte lägga ut för mycket material (möjligen en lekbotten med tillhörande block) för att inte skapa alltför stor dämningseffekt på de flacka betesmarkerna uppströms vid högflöden.



Figur 18. Hästevad, mellersta delen – hela strömmen är rejält sänkt . Foto: T. Nydén.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Rensad sträcka, i övrigt inga kulturhistoriska lämningar. Inga åtgärder krävs.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslaget uppskattas till en kostnad av ca 20 000 SEK exkl. moms (tabell 13).

Tabell 13. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 2C.

Hästevad			
lokal B		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3280	5200	5600	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 20m ³	Nej	Nej	19680

Gröne ström (2E)

En kraftigt sänkt (sprängd) strömklack med höga vallar längs sidorna. Mycket rensmaterial ligger kvar längs kanterna (figur 19).

Åtgärdsförslag

Låg ambitionsnivå: svåråtkomlig, kort sträcka som lika gärna kan sparas som kulturminne. Hög ambitionsnivå: biotopvård med mindre block och leksten längs hela sträckan. Tillförsel av externt material. Området är dock svåråtkomligt men en möjlig väg är via betes- och åkermark vid Möllareängen.



Figur 19. Gröne ström – en rejält sänkt och rätad fors/ström nedströms Möllareängen. Foto: T. Nydén.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

En kraftigt rensad sträcka som ställvis har en kallmurad kant. Rensmaterialet återfinns som en uppkastad vall längs med åstranden. För att minimera skadorna på kanterna bör stenmaterialet hämtas från annan plats och känsliga partier markeras.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslaget uppskattas till en kostnad av ca 20 000 SEK exkl. moms (tabell 14).

Tabell 14. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 2C.

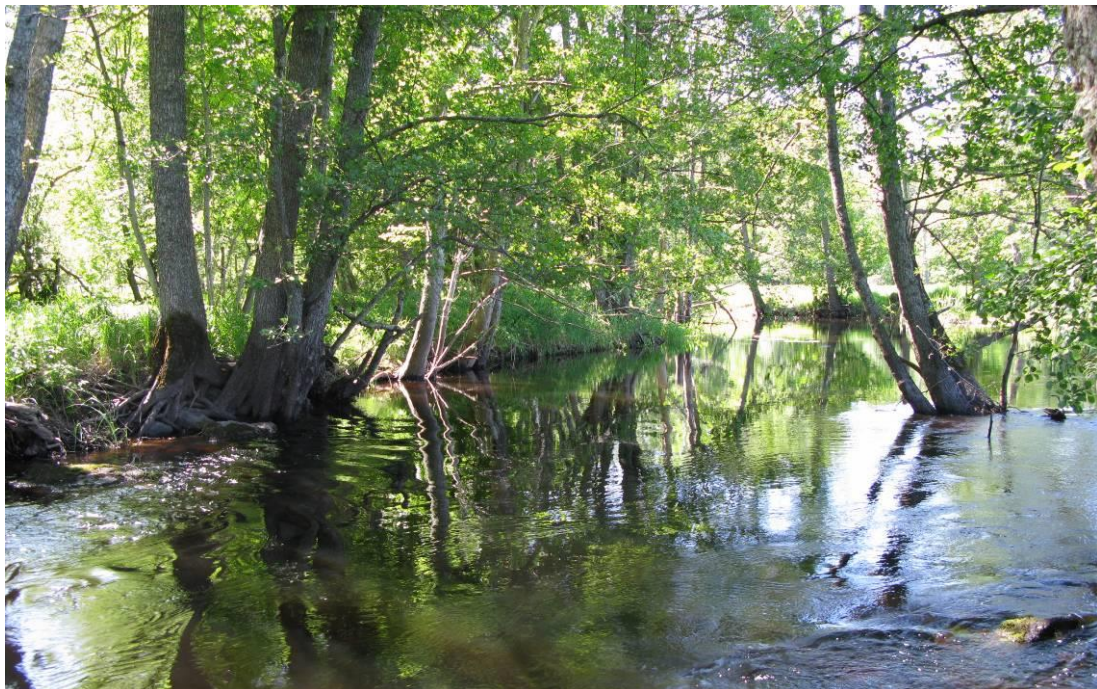
Gröne ström			
lokal E		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3280	5200	5600	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 20m ³	Nej	Nej	19680

Möllareängen (2F)

Lokalen utgörs av en ringlande, svagt strömmande/lugnflytande sträcka med enstaka strömnackar med spår efter rensning (figur 20). Lokalen kan anses mycket lämplig för t.ex. tjockskalig målarmussla. Övre delen utgörs av en lugnflytande, exponerad sträcka med riklig vegetation, också denna en lämplig mussellokal.

Åtgärdsförslag

Strömnackarna återställs genom utläggning av rensade block men framförallt tillförsel av död ved som kan göras längs hela sträckan med koncentration i nedre delen där det finns en någorlunda välutvecklad kantzon. Vid övre delen bör en kantzon etableras vilket minskar övervattensvegetationen och på sikt tillför död ved och beskuggning.



Figur 20. Möllareängen (lokal 2F) – en vacker, lugnflytande sträcka med enstaka strömmande partier – fina mussellokal. Foto: T. Nydén.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Rensad sträcka, i övrigt inga kulturhistoriska lämningar, inga åtgärder.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslaget uppskattas till en kostnad av ca 12 500 SEK exkl. moms (tabell 15).

Tabell 15. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag på lokal 2F.

Gröne ström			
lokal E		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
1120	5200	6000	0
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
befintligt	Nej	Nej	12320

Snuggeströmmen (2G)

Snuggeströmmen är i den nedre delen strömmande och rensad med mycket block längs kanterna. Övre delen är mycket brant och forsande upp till Kvarntorpet. Här finns flera lämningar och stensättningar efter äldre verksamheter.

Åtgärdsförslag

Övre delen (figur 21) är mycket brant och forsande och vi föreslår framförallt biotopvård längs den nedre, strömmande sträckan som har bättre förutsättningar som lek- och uppväxtlokal. Utläggning av rensat material i kombination med leksten och död ved. Åtkomst sker från norra sidan längs Möllareängen men på grund av svårillgänglighet och antikvarisk bedömning ges åtgärden låg prioritet.



Figur 21. Övre delen av Snuggeströmmen vid Kvarntorpet, brant fors i övre delen.
Foto: T. Nydén.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Rensad sträcka. På ömse sidor av ån återfinns rensstenen ställvis fint upplagd och bör lämnas orörd. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält.

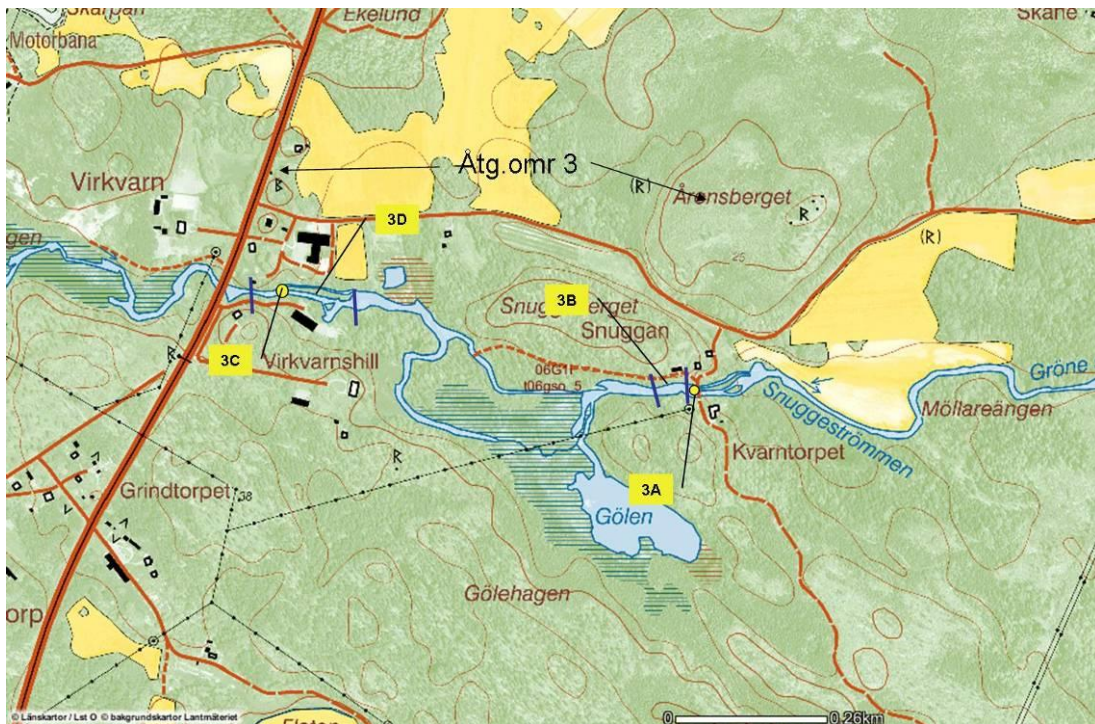
Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslaget uppskattas till en kostnad av 22 000 SEK exkl. moms (tabell 16). Antikvarisk medverkan i fält tillkommer.

Tabell 16. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 2C.

Gröne ström			
lokal E		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
2000	6500	7500	6000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30m ³	Nej	Ja	22000

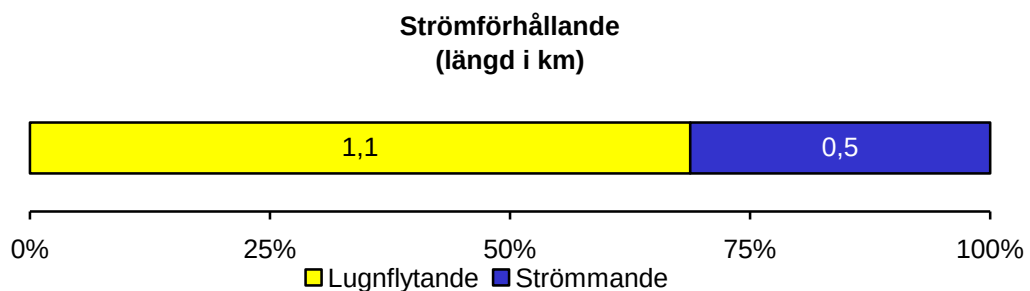
Åtgärdsområde 3; Kvarntorpet till Virkvarn

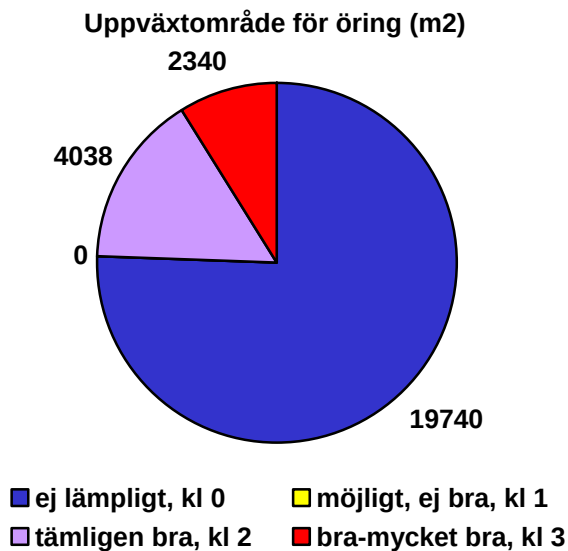


Figur 22. Översiktskarta på åtgärdsområde 3 med åtgärdslokalerna 3A till 3C. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag är markerade (Källa: www.gis.lst.se).

Beskrivning

Åtgärdsområdet är ca 1,6 km långt och börjar direkt uppströms bron vid Kvarntorpet vid en kraftig fors som avslutas med rester av en damm (figur 22). Hela sträckan är svårpasserbar för svagsimmande arter och har sannolikt alltid utgjort ett naturligt vandringshinder. Uppströms Kvarntorpet är ån lugnflytande med omgivande våtmarker upp till Virkvarn. Strömförhållandena är närmare 70 % lugnflytande och resterande del, ca 500 meter är strömmande (figur 23). Andelen död ved är mycket sparsam längs 80 % av sträckan och obefintlig längs resterande del. Den fysiska påverkan är koncentrerad till de strömmande partierna och där relativt omfattande genom omgrävning längs ca 120 meter, kraftigt rensad längs 85 meter och försiktigt rensad längs 180 meter. Andelen lek- och uppväxtområden är därför påverkade och i dagsläget är ca 130 meter bra till mycket bra uppväxtområden och ca 300 meter tämligen bra lekområden (figur 23).





Figur 23. Strömförhållanden (km vattendrag) och uppväxtmiljöer (m²) för öring inom åtgärdsområde 3. Källa: länsstyrelsen i Kalmar län 2001.

Åtgärdsförslag

Vi har pekat ut fyra (4) åtgärdslokaler inom området (tabell 16). Framförallt inriktas arbetet på Virkvarn (lokal 3C och 3D) där dammen i dagsläget utgör en säkerhetsrisk och bör rivas ut. I samband med detta utförs biotopvård på strömsträckan där lekområden skapas.

Tabell 17. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 3 Bron – Snuggeströmmen.

Åtgärdslokal
3A Kvarntorpet
3B Snuggan
3C Virkvarn
3D Virkvarnshill

Kvarntorpet (3A)

Lokalen utgörs av rester från en låg dammvall i sten direkt uppströms den övre delen av Snuggeströmmen (lokal 2G). Hela forssträckan (snuggeströmmen) utgör ett svårpasserbart hinder för svagsimmande arter men bedöms som klart passerbart för öring. Den övre delen av forsen inklusive dammresten bedöms som det svåraste hindret för fisk (figur 24).

Åtgärdsförslag

Man kan relativt lätt underlätta passage vid den övre forsen genom att sprida ut de stora blocken så att en mera långsträckt fors skapas. Platsen är något svårtillgänglig men kan man bara komma ner med en större bandgående grävmaskin är åtgärden enkel.



Figur 24. Åtgärdslokal 3A Kvarnforsen, rester efter en damm. Foto: P. Johansson.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

I området finns spår efter kvarnlämningar och husgrunder. Alternativa åtgärder som reducerar de synliga ingrepp i den fysiska miljön bör övervägas. Om åtgärden genomförs behövs en fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen uppskattas till en kostnad av ca 16 000 SEK exkl. moms (tabell 18). Antikvarisk medverkan tillkommer.

Tabell 18. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 3A Kvarntorpet.

Kvarntorpet			
lokal A		Åtgärdstyp: förbättrad fiskvandring	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
2700	6500	7000	-
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
-	Nej	Ja	16200

Snuggan (3B)

En fin strömsträcka ovan Kvarntorpet, försiktigt och inte tydligt rensad (figur 25). Bra uppväxtområden men tillgången på bra leksubstrat bedöms som begränsande.

Åtgärdsförslag

På strömsträckan skapas några lekområden (30m3 leksten), tillgänglighet god från den norra sidan där en mindre väg löper utmed ån. Åtgärden sker lämpligast i samband med en eventuell avsänkning av vandringshinder Kvarntorpet (3A).

Tillförsel av död ved skapar bättre uppväxtmiljöer och kan tillföras i måttliga mängder med relativt grova träd.



Figur 25. Åtgärdslokal 3B, en fin strömsträcka. Foto: P. Johansson.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Inga synliga kulturhistoriska lämningar. Inga åtgärder krävs.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen åtgärdslokal 3B uppskattas till en kostnad av drygt 36000 SEK exkl. moms (tabell 19).

Tabell 19. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag inom åtgärdslokal 3B.

Uppströms Kvarntorpet			
lokal B		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
6000	10400	11200	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m ³	Nej	Nej	36000

Virkvarn VH 3 (3C)

Gammal raserad damm i betong som är helt förfallen och utgör en klar säkerhetsrisk, samtidigt som det bedöms som partiellt vandringshinder (som lätt kan bli definitivt om mera bråte täpper till öppningarna). Det gamla turbinhuset finns kvar liksom den stensatta kraftverkskanalen (figur 26).

Åtgärdsförslag

Vi föreslår en utrivning och uppstädning av området. Betongrester och ”bråte” tas bort och övrigt upprepansat naturligt sten- och blockmaterial som ligger i högar i

kanterna läggs tillbaka. Befintliga stensättningar och kallmurningar på norra sidan av ån lämnas dock orörda. På så vis kan en naturlig långsträckt strömsträcka skapas. Arbetet sker med en grävmaskin och bra åtkomst kan ske från båda sidorna. Södra stranden har börjat erodera vid dammen och om man vill undvika fortsatt erosion går det att sko stranden med större block med hjälp av grävmaskin i samband med arbetet.



Figur 26. Vy över lokal 3C, Virkvarn som visar rester efter äldre kvarn och senare kraftverk. Hela anläggningen är förfallen. Foto: P. Johansson.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Rester efter en dammanläggning, delvis av betong. Lämningen är delvis raserad och riskerar att rasa ytterligare. Den halvt raserade dammanläggningen kan plockas bort. Vid en uppstädning av området bör det göras i samråd med antikvarisk expertis på plats.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslaget uppskattas till en kostnad av ca 26 000 SEK exkl. moms (tabell 20). Antikvarisk medverkan i fält tillkommer samt eventuella kostnader för bortforsling och deponi av material.

Tabell 20. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag lokal 3C Virkvarn.

Virkvarn VH			
lokal C		Åtgärdstyp: förbättrad fiskvandring	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
4320	10400	11200	-
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Befintligt	Nej	Ja	25920

Virkvarnshill (3D)

En lång sammanhängande strömsträcka uppströms och nedströms Virkvarn (3C). Lokalen är påtagligt rensad där alla större block och stenar har flyttats in till kanterna och den norra sidan är även kallmurad längs en lång sträcka (figur 27). Enligt länsstyrelsen i Kalmar län utgör denna sträcka en av de bästa kända lokalerna av tjockskalig målarmussla i Virån. Detta förhindrar arbete med maskin i stor utsträckning om man inte vill riskera att skada några musslor.

Åtgärdsförslag

Sträckan skulle med biotopvård utgöra ett stort lek- och uppväxtområde för havsöring. Upprensade block och stenar läggs tillbaka för hand, framförallt från den södra sidan av ån, stensättningar på den norra sparas helt. Död ved tillförs också på denna sträcka. På den övre delen uppströms Virkvarn ligger stora block i kanterna, här bör biotopvård ske lite mera försiktigt med tanke på bron uppströms, enstaka block läggs ut i strömmen för hand och en del block i strandlinjen skjuts bara ut något så att en mera flikig strandlinje skapas. Det är viktigt att åns bredd ökar så att avbördningsförmågan bibehålls. Slutligen skapas flera lekbottnar på hela sträckan, leksten (ca 50 m³) tillförs med maskin efter att man först med vattenkikare sökt av och tillfälligt sumpar eventuella målarmusslor uppströms. Tillförsel av död ved bör också göras på den nedre sträckan. Åtgärden samordnas lämpligen med utrivningen av dammen vid Virkvarn (3C).



Figur 27. Nedströms Virkvarn, en rensad strömsträcka, den norra sidan är stensatt, denna sparas. Grupper med block ligger utmed den södra kanten, vilka flyttas ut i åfåran. Foto: P. Johansson.



Figur 28. Övre delen av lokal 3 D uppströms Virkvarn mot bron E22, tydligt rensad med stora block i kanterna. Foto: P.Johansson.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Längs kanterna finns ställvis kallmurade kanter som bör undvikas. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält.

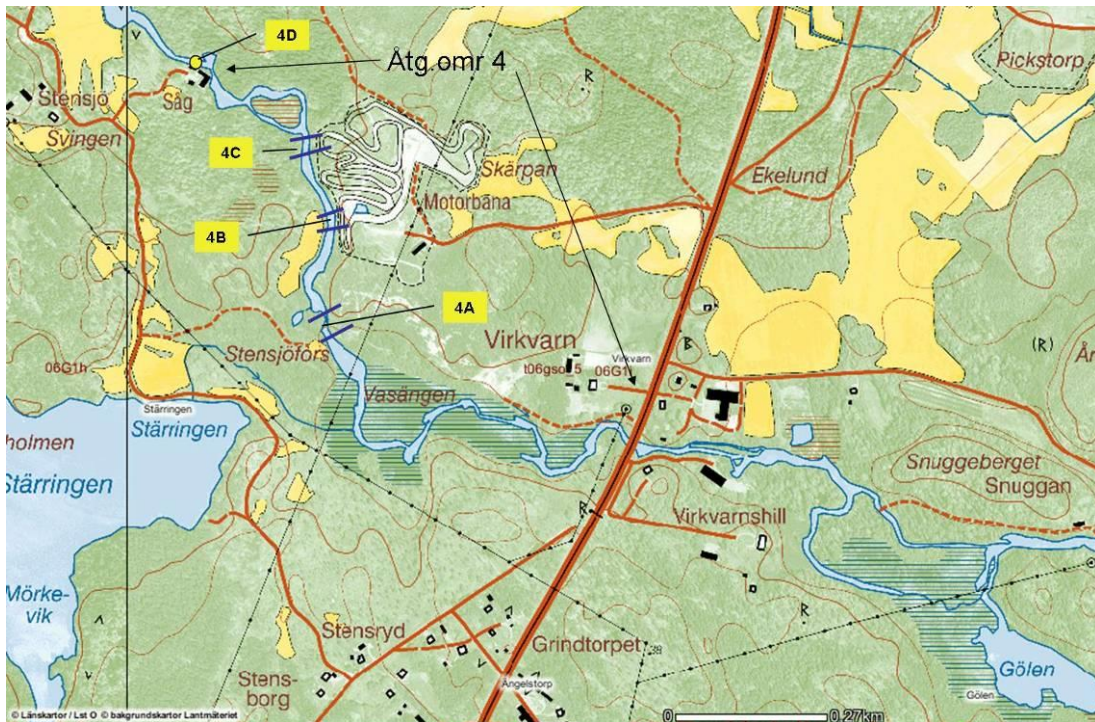
Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen inom åtgärdslokal 3D uppskattas till en kostnad av ca 33 000 SEK exkl. moms (tabell 21). Tillkommer kostnad för antikvarisk medverkan i fält.

Tabell 21. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 3D.

Virkvarn			
lokal D		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
5500	6500	7000	14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 50 m ³	Nej	Ja	33000

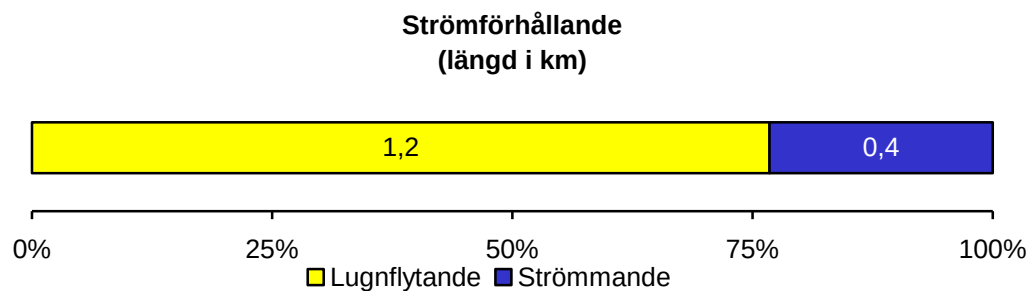
Åtgärdsområde 4; Bron E22 – Stensjö såg

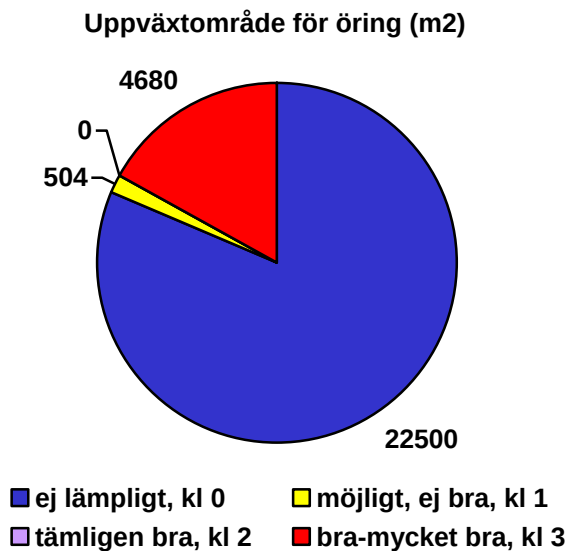


Figur 29. Översiktskarta på åtgärdsområde 4 med åtgärdslokalerna 4A till 4D. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag är markerade (Källa: www.gis.lst.se).

Beskrivning

Åtgärdsområdet börjar uppströms bron vid E22 och ringlar fram genom lövskog och blandskog upp till Stensjö såg – en sträcka på ca 1,6 km (figur 29). Strömförhållandena är i huvudsak lugnflytande (1,2 km) och resterande ca 375 meter strömmande (figur 30). Andelen död ved är mycket sparsam längs ca 50 % av sträckan och obefintlig längs resterande del, trots mycket fina kantzoner längs långa sträckor. Den fysiska påverkan är påtaglig med kraftig rensning längs 375 meter och försiktig rensning längs ytterligare ca 450 meter, dvs. längs alla strömmande sträckor. Andelen lek- och uppväxtområden är därför begränsade men uppskattas ändå i biotopkarteringen som bra till mycket bra uppväxtområden och tämligen bra lekplatser längs 300 meter, dvs. närmare 4700 m² (figur 30).





Figur 30. Strömförhållanden (km vattendrag) och uppväxtmiljöer (m²) för öring inom åtgärdsområde 3. Källa: länsstyrelsen i Kalmar län 2001.

Åtgärdsförslag

Vi har pekat ut fyra (4) åtgärdslokaler inom området (tabell 22). De korta markerade strömsträckorna kan med fördel förbättras som lek- och uppväxtområden för havsöring. Strömmarna och de lugnflytande miljöerna i anslutning till dessa är lämpliga lokaler för tjockskalig målarmussla, i synnerhet vid tillförsel av mer död ved. Stensjö såg är ett besvärligt hinder med tanke på det utpekade kulturvärdet.

Tabell 22. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 4 Bron – Snuggeströmmen.

Åtgärdslokal
4A Stensjöfors
4B Stensjöfors damm
4C Motorbanan
4D Stensjö såg

Stensjöfors (4A)

Lokalen utgörs av ett mindre kvillområde där huvudfåran rensats från större block (figur 31). Det finns tydliga spår efter äldre verksamhet, kvarnlämningar o dyl.

Åtgärdsförslag

Genom att lägga tillbaka sten och block i huvudfåran sprider sig vattnet ut över hela kvillområdet även vid lägre vattenföring. Inom området skapas också flera lekplatser (30 m³ leksten) både i huvudfåran men även i några av de mindre sidofårar som rinner på den södra sidan. De mindre sidofårorna har god tillgång på död ved men i huvudfåran kan man tillföra mera. Platsen kan nås från den södra sidan, vid ängen.



Figur 31. Området vid Stensjö såg, lokal 4A Foto: P. Johansson.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

I området finns lämningar efter Stensjöfors tegelbruk. Vid den södra åstranden finns lämningar efter en stenskonig. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält rekommenderas.

Kostnadsuppskattning

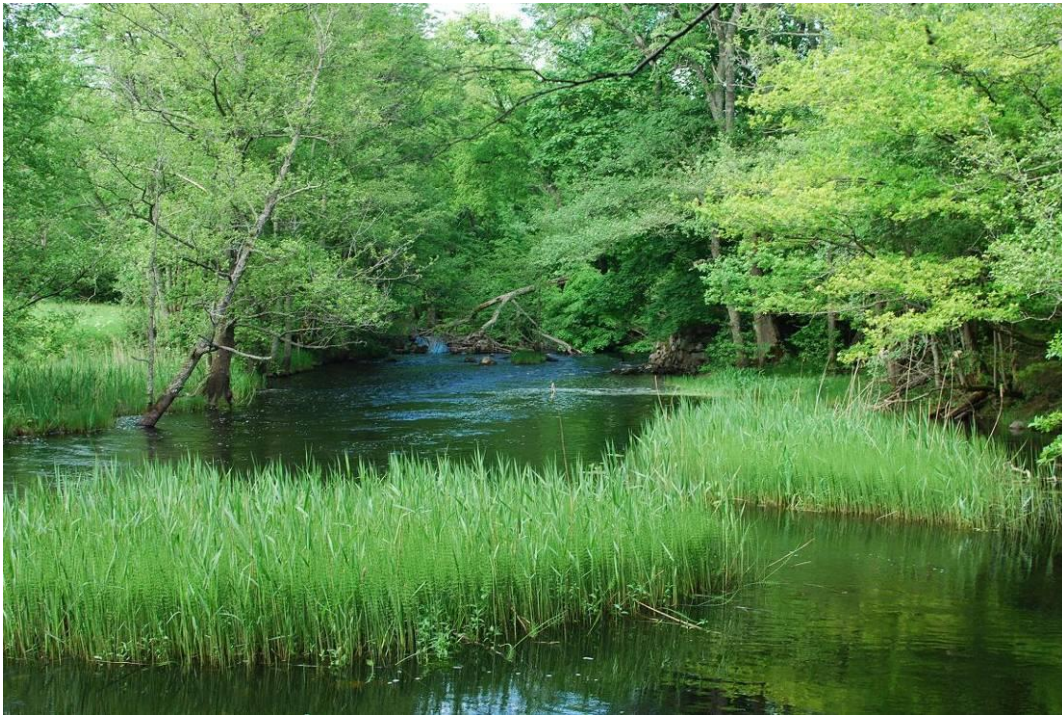
Åtgärdsförslaget uppskattas till en kostnad av 33 000 SEK exkl. moms (tabell 23). Antikvarisk medverkan i fält tillkommer.

Tabell 23. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag vid 4A.

Stensjöfors			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3000	10400	11200	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m ³ Befintligt stenmtrl	Nej	Ja	33000

Stensjöfors damm (4B)

Lokalen utgörs av en kort strömsträcka vid en gammal stendamm som numera är helt utrivnen med rensade stenar längs åns kanter. Området utgör troligen elfiskelokal (färgmarkeringar finns).



Figur 32. Lokal 4B, Stensjö damm; rester efter en äldre stendamm följt av en kortare strömsträcka. Foto: P. Johansson.

Åtgärdsförslag

Lokalen har lämplig strömhastighet och djup för havsöring och stormusslor. En större lekbotten (20 m³) läggs ut från den södra sidan, lättillgängligt från ängen. Enstaka stenar läggs ut i strömmen men inga stenar tas från stendammen. Alternativt hämtas sten (ca 10 m³) från annan plats. Åtgärden är enkel att genomföra och ger bra resultat.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Vid den norra åstranden finns lämningar efter en äldre stendamm. Vid anläggandet av lekbotten är det viktigt att denna inte skadas. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält rekommenderas.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslag 2 uppskattas grovt till en kostnad av ca 23 000 SEK exkl. moms (tabell 24). Antikvarisk medverkan i fält tillkommer och eventuellt ett lass block ca 10 m³, 2700 kr.

Tabell 24. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 4B.

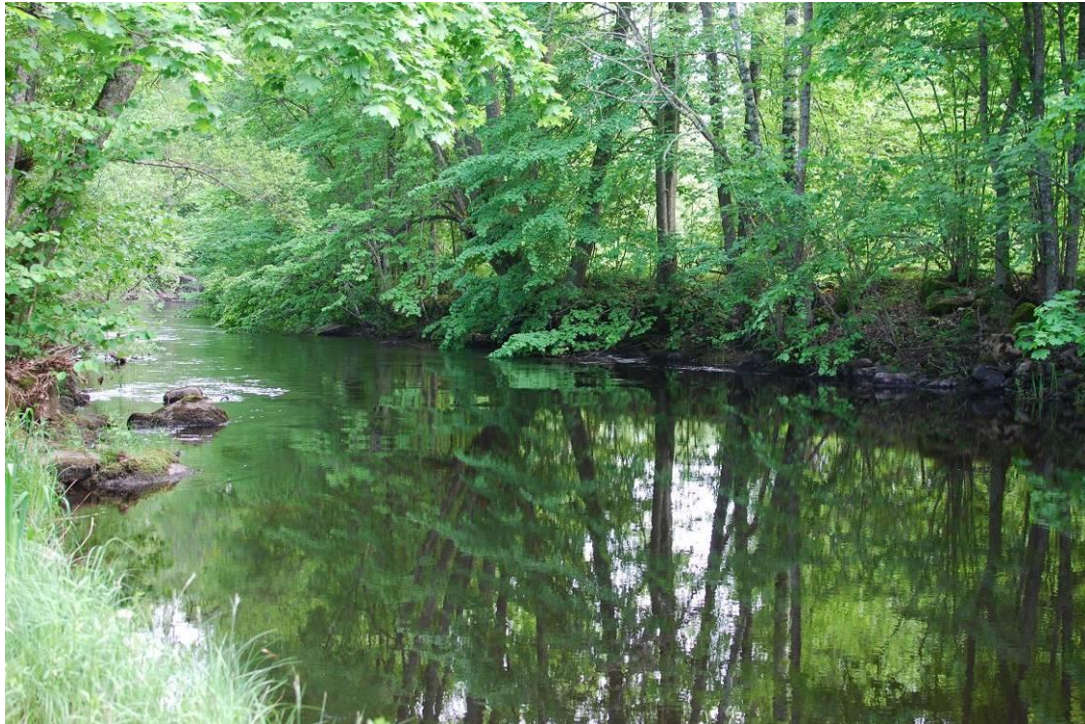
Stensjöfors damm			
Lokal B		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3820	6500	7000	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 20 m ³	Nej	Ja	22920

Motorbanan (4C)

Vid motorbanans slut finns en kort strömnacke som är rensad från block, rensningsmaterial ligger i kanterna.

Åtgärdsförslag

Sträckan är kort men kan fungera som en lek- och uppväxtlokal för havsöring. Rensmaterial läggs tillbaka och en lekbotten (20 m³) sprids ut på nacken. Området är lättåtkomligt från öppen mark på västra sidan. Eventuellt tillförs ytterligare 10 m³ sten (0,2-0,6 m diameter) på strömnacken. Tillförsel av död ved förbättrar uppväxtområdet.



Figur 33. Åtgärdslokal 4C ett kort rensat strömmande parti. Foto: P. Johansson.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Rensad, i övrigt inga spår efter några kulturhistoriska lämningar. Inga åtgärder nödvändiga.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen uppskattas till en kostnad av ca 23 000 SEK exkl. moms (tabell 25). Eventuellt tillkommer 10 m³ block, ca 2700 kr.

Tabell 25. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 4C.

Stensjöfors över			
lokal C		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 2
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3820	6500	7000	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m ³	Nej	Nej	22920

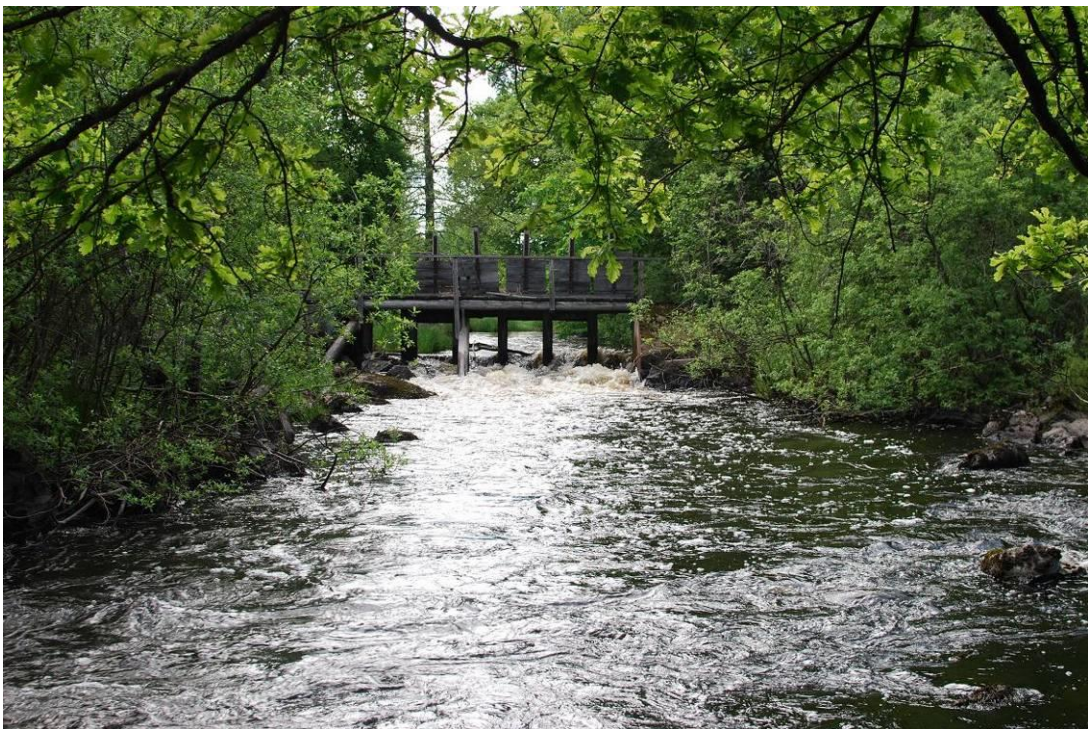
Stensjösåg VH4 (4D)

Lokalen utgörs av ett äldre sågverk. Dammluckor finns över ån för dämning in till vattenränna och vattenhjul (figur 34). Man har utnyttjat en häll som trycker ihop vattnet till en smalare passage men vattentrycket är hårt och fallhöjden i dagsläget ca 0,5 m. Hindret bedöms som passerbart för öring men partiellt för övriga arter. Ingen dämning upprätthålls längre och dammanläggningen är i dåligt skick (luckor och ränna). Det finns också en risk att öppningarna snabbt sätts igen med skräp och då skapas ett mycket svårare vandringshinder. Åfåran är rensad och mycket sprängblock ligger upplagda i högar. Den norra sidan har mycket branta kanter ner mot ån.

Åtgärdsförslag

Förslagsvis tas träluckor och träsättar bort medan kvarnrännan sparas (alternativ **A**). Genom att bygga upp nivån i forsen är det möjligt att bibehålla nuvarande vattennivå vid intaget till sågrännan, därmed finns funktionen kvar i vilket fall vid högre vattenföring. Vattenrännan har en lucka vid öppningen (se figur 35) som kan öppnas vid behov. Det rensade blockmaterialet som ligger i högar på den södra sidan uppströms dammen läggs tillbaka, medan stensättningen nedströms sparas. Lekgrus sprids sedan ut på strömsträckan. Om broövergången är nödvändig byggs en ny gångbro över ån.

Om planer finns på restaurering av vattenhjul och ränna m.m. i framtiden eller man prioriterar kulturvärdet måste en alternativ lösning detaljprojekteras. Ett förslag på en alternativ lösning, dock med sämre funktion är att behålla trädamm med luckor och bygga upp fallhöjden mot nuvarande damm med block och sten (30 m³) för att på så sätt minska fallhöjden (alternativ **B**). Området är dock svårtillgängligt nedströms.



Figur 34. Trädämme över ån med spettluckor. Ingen dämning upprätthålls, luckorna är uppe men ett mindre fall kvarstår. Upprensade stenar och block nedströms. Foto: P. Johansson.



Figur 35 Sågdammen, trärännan med spetlucka ses i förgrunden. Smalt mellan trästolparna vilket snabbt samlar på sig skräp.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Den vattendrivna sågen är visserligen delvis i dåligt skick men utgör ett pedagogiskt exempel på hur man utnyttjat vattenkraften i historisk tid. Kalmar läns museum förordar att lämningen skall lämnas intakt och att man istället finner en annan lösning som minimerar ingreppet.

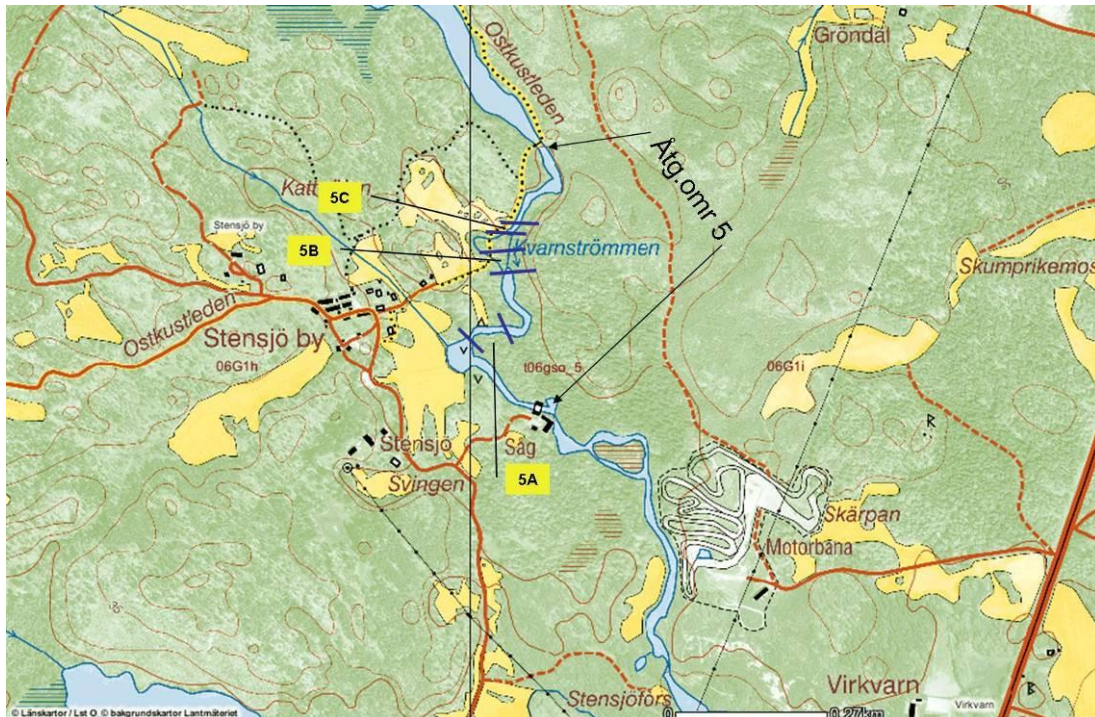
Kostnadsuppskattning

Den uppskattade kostnaden för åtgärderna vid lokal 4D uppgår till drygt 33 000 kr (alternativ A) respektive ca 42 000 kr (alternativ B), se tabell 26. antikvarisk medverkan i fält tillkommer vid båda alternativen.

Tabell 26. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 4D.

Stensjösåg			
lokal D		Åtgärdstyp: Förbättrad fiskvandring	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
A: 6000 B: 6000	A: 10400 B: 10400	A:11200 B:11200	A: 5600 B: 14000
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
A: Leksten 20 m ³ B: som A + 30 m ³ sten	Nej	Ja	A: 33200 B: 41600

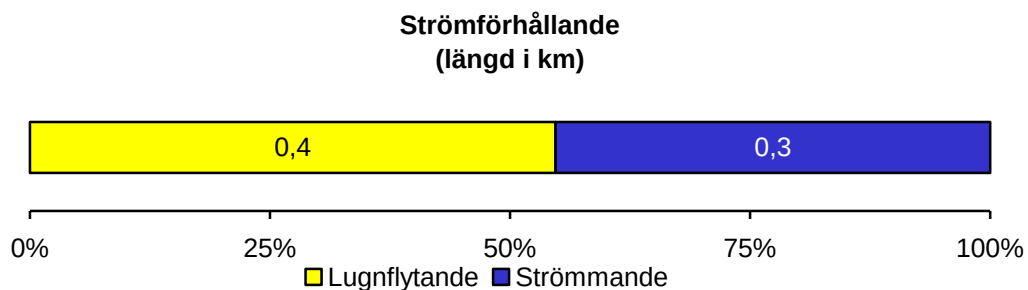
Åtgärdsområde 5; Stensjö by – Långsjön

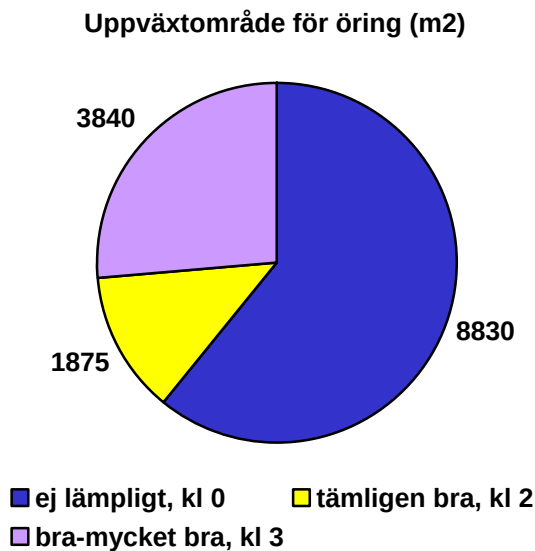


Figur 36. Översiktskarta på åtgärdsområde 5 med åtgärdslokalerna 5A till 5C. Gränserna för projektering och åtgärdsförslag är markerade (Källa: www.gis.lst.se).

Beskrivning

Åtgärdsområdet är ca 750 meter långt med början uppströms Stensjö såg och slut vid Långsjöns utlopp, där vandringsleden korsar vattendraget (figur 36). Strömförhållandena är ca 55 % lugnflytande och ca 45 % strömmande (figur 37). Omgivningarna är starkt kulturpräglade med gamla ängs- och hagmarker med en hel del äldre lövträd. Andelen död ved är dock mycket sparsam längs halva sträckan och obefintlig längs resterande del. Den fysiska påverkan är dock relativt låg med endast äldre, försiktiga rensningar längs drygt 300 meter. Andelen lek- och uppväxtområden klassas som bra till mycket uppväxtområden längs ca 200 meter och tämligen bra lekplatser längs knappt 300 meter – totalt ca 3800 m² bra uppväxtområden (figur 37).





Figur 37. Strömförhållanden (km vattendrag) och uppväxtmiljöer (m²) för öring längs åtgärdsområde 5. Källa: länsstyrelsen i Kalmar län 2001.

Åtgärdsförslag

Vi har pekat ut tre (3) åtgärdslokaler inom området (tabell 27). Lokalerna består av rensade strömnackar och tillhörande strömsträckor som kan bli mycket bra lek- och uppväxtområden för öring samt lämpliga miljöer för stormusslor.

Tabell 27. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 2 Bron – Snuggeströmmen.

Åtgärdslokal
5A Stensjö By
5B Nedre Kvarnströmmen
5C Övre Kvarnströmmen

Stensjö By (5A)

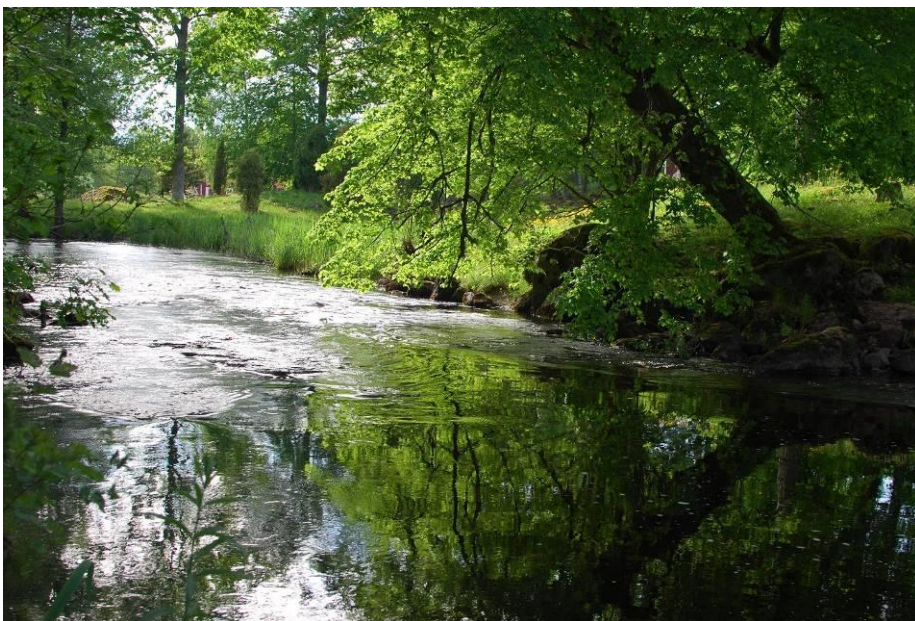
Vackert parti av ån som slingrar fram i ett kulturlandskap. Ån kantas av betesmarker på den södra sidan i anslutning till Stensjö by. Två tydligt markerade strömnackar finns på sträckan (uppströms höljan), dessa är rensade, större block ligger i kanterna.

Åtgärdsförslag

Det rensmaterial som ligger i kanterna i anslutning till strömnackarna (se figur 38 och 39) sprids ut på strömnackarna och i området framför och bakom. Alternativt används externt material (20 m³ leksten och 20 m³ block). Tillgängligheten är god från ängarna på den södra sidan. Enstaka död ved kan fällas ut från den norra sidan.



Figur 38. Första strömnacken ovan hölja, åtgärdslokal 5A vid Stensjö by. Foto: P. Johansson.



Figur 39. Övre strömnacken som också rensats från grövre material. Foto: P. Johansson.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Strömnackarna rensade. Vid en restaurering bör inte stenmaterialet plockas från ängsmarken utan plockas från annat håll. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen uppskattas till en kostnad av ca 33 000 SEK exkl. moms (tabell 28).

Tabell 28. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 3A Björnsholm.

Björnsholm			
lokal A		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
11000	10400	5600	11200
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Block 20 m ³ Leksten 20 m ³	Nej	Ja	32640

Nedre Kvarnströmmen (5B)

Ett fint kvillområde vid Stensjö by och samtidigt en utpräglad kulturmiljö med rester efter kvarnar m.m. Huvudfåran är tydligt rensad och flera av de mindre fårorna i kvillområdet är försiktigt rensade men utgör trots detta fina uppväxtområden för havsöring.

Åtgärdsförslag

Vi föreslår endast att flera lekområden skapas genom tillförsel av leksten. Arbetet inriktas på de små sidofåarna, framförallt vid den nedre gångbron där ett större lekområde skapas ned- och uppströms bron. Lämpligt område är också vid den andra lilla gångbron. Befintligt stenmaterial lämnas orört. Området är lättillgängligt och en bra plats att sätta upp en informationsskylt och även fint område att titta på vid havsöringslek.



Figur 40. Fint kvillområde, den rensade huvudfåran rinner till vänster i bild. Foto: P. Johansson.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Stensjöby är en känslig kulturhistorisk miljö. Det är viktigt att åtgärderna inte berör eller skadar lämningarna i området. De lekområden som anläggs bör inte inkräkta på kvarnmiljöerna. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält tillkommer. Kostnad för eventuell informationsskylt tillkommer också.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslaget uppskattas till en kostnad av ca 23 000 SEK exkl. moms (tabell 29).

Tabell 29. Kostnadsuppskattningar för biotopvårdsåtgärder inom åtgärdslokal 5B.

Kvarnströmmen			
lokal B	Åtgärdstyp: Biotopvård		Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3840	5200	5600	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Leksten 30 m ³	Nej	Ja	23040

Övre Kvarnströmmen (5C)

I huvudfåran uppströms forsen och kvillområdet finns en stor strömnacke. Nacken kan enligt uppgift (via Länsstyrelsen i Kalmar län) vara ett resultat av tidigare fiskevårdsåtgärder, för att skapa en "fiskehölja". Tidigare observerades öringlek på sträckan men den byggda strömnacken kan ha medfört att förutsättningarna för lek minskade.

Åtgärdsförslag

Vi föreslår att nacken sänks av genom att blocken sprids ut upp- och nedströms samt att man tillför mer leksten i området. Platsen är lättillgänglig från ängen på den södra sidan.



Figur 41. En stor blanknacke som kan bli ett bra lekområde. Foto: P. Johansson.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

Stensjöby är en känslig kulturhistorisk miljö. Det är viktigt att åtgärderna inte berör eller skadar lämningarna i området. Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält.

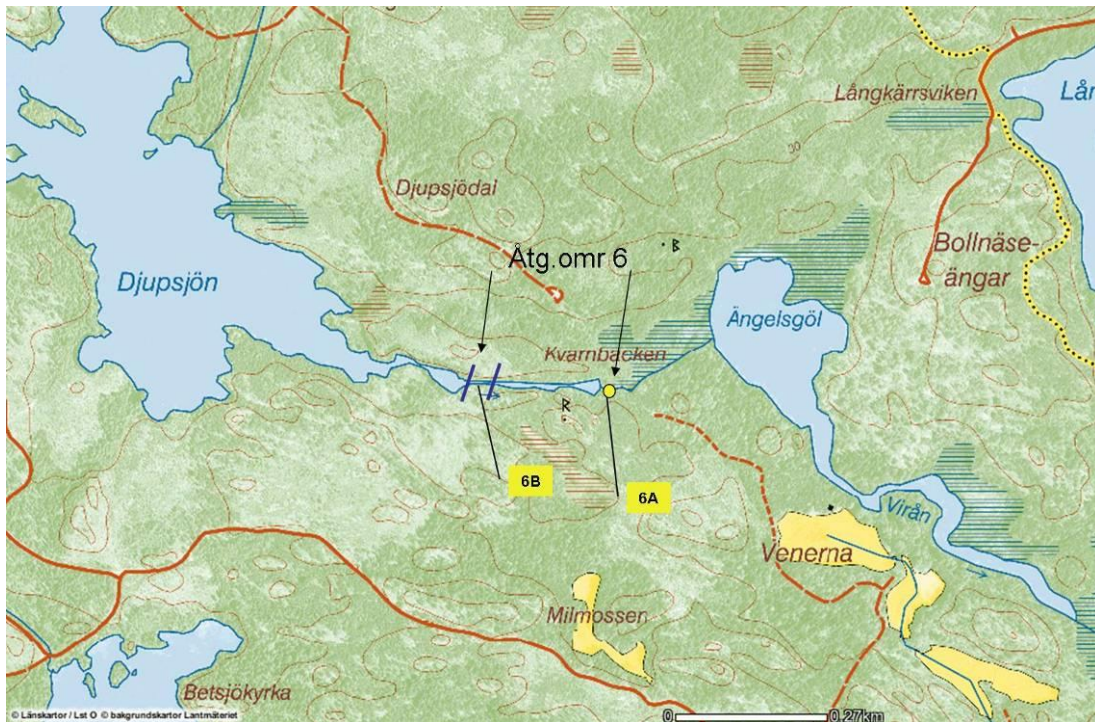
Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslaget uppskattas till en kostnad av ca 23 000 SEK exkl. moms (tabell 30). Antikvarisk medverkan i fält tillkommer

Tabell 30. Kostnadsuppskattningar för biotopvårdsåtgärder inom åtgärdslokal 5B.

Kvarnströmmen			
lokal B		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 1
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3840	5200	5600	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Block 10 m ³ Leksten 20 m ³	Nej	Ja	23040

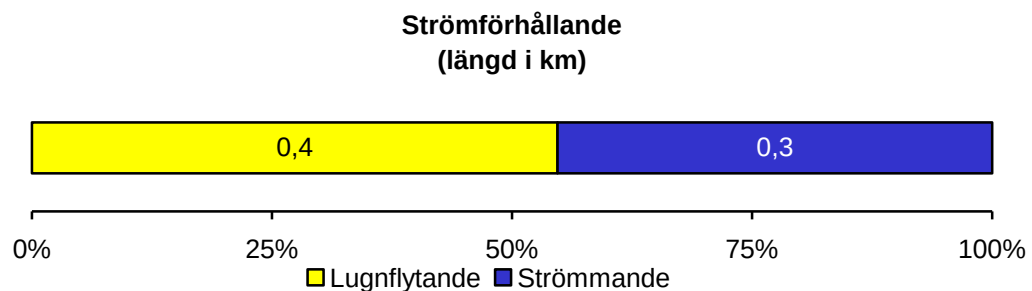
Åtgärdsområde 6; Kvarnbacken – Djupsjön

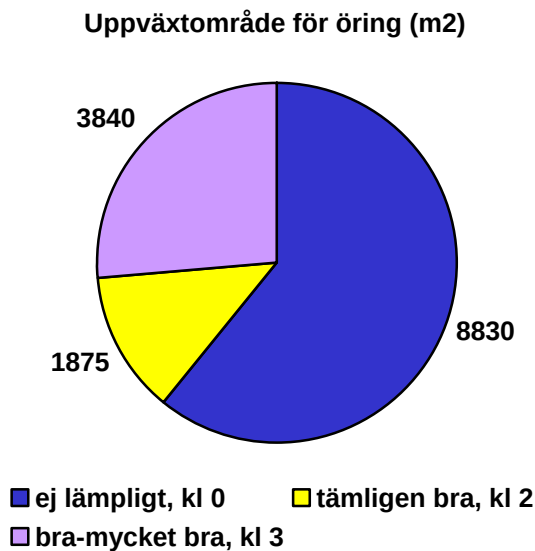


Figur 42. Översiktskarta på åtgärdsområde 3 med åtgärdslokalerna 6A och 6B (Källa: www.gis.lst.se).

Beskrivning

Åtgärdsområdet är beläget i Viråns södra del enligt biotopkarteringen 2001 och ingår inte i den övergripande beskrivningen på sidan 9 men framgår på översiktskartan figur 4. Åtgärdsområdet innefattar den övre delen av Viråns södra gren, från Kvarnbacken strax uppströms Ängelsgöl upp till djupsjöns utlopp – en sträcka på ca 400 meter (figur 42). Strömförhållandena är en blandning av strömmande (ca 180 meter) och lugnflytande miljöer (ca 220 meter), se figur 43.





Figur 43. Strömförhållanden (km vattendrag) och uppväxtmiljöer (m²) för öring längs åtgärdsområde 5. Källa: länsstyrelsen i Kalmar län 2001.

Åtgärdsförslag

Vi har pekat ut två (2) åtgärdslokaler inom området (tabell 31). Lokalerna består av rensade strömnackar och tillhörande strömsträckor som kan bli mycket bra lek- och uppväxtområden för öring samt lämpliga miljöer för stormusslor.

Tabell 31. Åtgärdssträckor med antal lokaler inom åtgärdsområde 2 Bron – Snuggeströmmen.

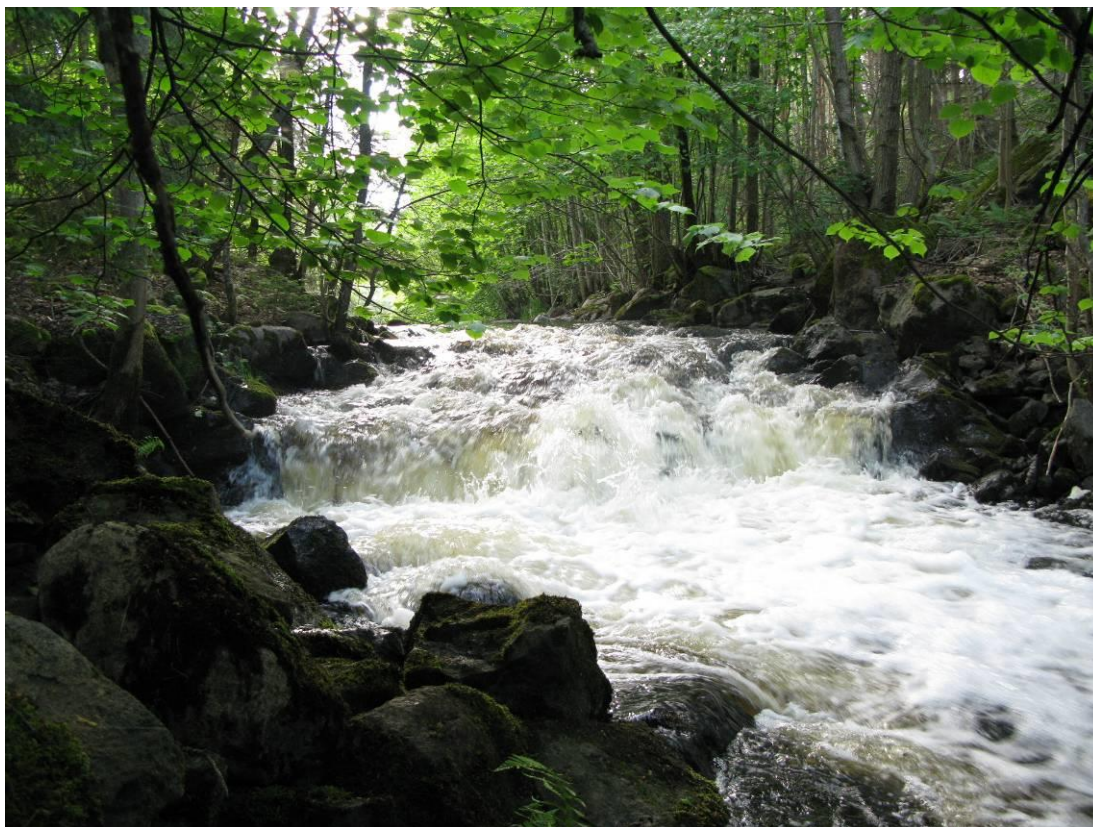
Åtgärdslokal
6A Kvarnbacken
6B Djupsjöns utlopp

Kvarnbacken (6A)

En sprängd och sänkt, naturlig bergklack, troligen plats för kvarn. En jordkällare eller liknande i sten finns på norra slänten.

Åtgärdsförslag

Uppskattas som passerbart för laxartad fisk, möjligen partiellt vid låg vattenföring. Om man vill garantera uppvandring av alla fiskarter måste forsen kompletteras med hoppgropar och lägre fallhöjd m h a sten och block, troligen ett naturligt svårpasserbart hinder från början. Åtkomsten är mycket svår men möjlig från den norra sidan. Åtgärden har mycket låg prioritet.



Figur 44. Åtgärdslokal 6A (Kvarnbacken) Viråns södra gren nedströms djupsjön.
Foto: T. Nydén.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

I Riksantikvarieämbetets fornminnesregister finns det uppgifter om en kvarn på platsen (Raä 224). Idag finns inga synliga kvarnlämningar på platsen. Området är tillgängligt från den norra åstranden. Här finns lämningar efter en äldre torpbebyggelse (raä 1179). Fotodokumentation samt antikvarisk medverkan i fält.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslagen uppskattas till en kostnad av ca 33 000 SEK exkl. moms (tabell 32). Antikvarisk medverkan i fält tillkommer.

Tabell 32. Kostnadsuppskattningar för åtgärdsförslag 6A Kvarnbacken.

Kvarnbacken			
lokal A		Åtgärdstyp: Förbättrad fiskvandring	Prioritet: 3
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
3000	10400	11200	8400
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Block 10 m ³ Leksten 30 m ³	Nej	Ja	33000

Djupsjöns utlopp (6B)

En kort, rensad strömsträcka nedströms sjön, grova block ligger längs kanterna, måttlig tillgång på död ved (figur 45).

Åtgärdsförslag

Sträckan är mycket kort och biotopvård skulle troligen inte tillföra nämnvärd produktion av laxfisk men vid hög ambitionsnivå åtgärdas sträckan för hand genom utläggning av rensade block, därefter tillförsel av leksten (20m³) med maskin, åtkomst från norra sidan. Mycket låg prioritet.



Figur 45. Den korta, rensade strömsträckan direkt nedströms Djupsjön . Foto: T. Nydén.

Antikvarisk bedömning och åtgärdsförslag

En rensad sträcka, i övrigt inga antikvariska lämningar. Inga åtgärder.

Kostnadsuppskattning

Åtgärdsförslaget uppskattas till en kostnad av ca 33 000 SEK exkl. moms (tabell 33). Tillkommer kostnad för antikvarisk medverkan i fält.

Tabell 33. Kostnadsuppskattningar för biotopvårdsåtgärder inom åtgärdslokal 6B.

Djupsjön utlopp			
lokal B		Åtgärdstyp: Biotopvård	Prioritet: 3
Administration	Sakkunnig (SEK)	Maskiner (SEK)	Material (SEK)
5360	15600	5600	5600
Material spec	Påverkan naturmiljö	Påverkan kulturmiljö	Totalkostnad (SEK)
Block 5 m ³ Leksten 15 m ³	Nej	Nej	32160

Referenser

- Alexandersson, K., 2010. Kulturhistorisk inventering i Emån, Virån och Loftaån – inom ramen för projektering av restaureringsåtgärder. Kalmar läns museum, arkeologisk rapport 2010:24.
- Bergengren, J. 2006.
- Länsstyrelsen i Kalmar län 2000. Fiskevårdsplan Kalmar län. Meddelande 2007:03
- Länsstyrelsen i Kalmar län 2000. Biotopkartering Loftaån 2000. Meddelande 2001:01
- Länsstyrelsen i Kalmar län 2002. Inventering av lek- och uppväxtområden för Kalmar läns kustbestånd av gädda och abborre 2001. Meddelande 2002:1
- Västerviks kommun 2009. Naturvårdsprogram för Västerviks kommun 2009-2015.
- Västerviks kommun 2007. Kustvattenstatus Västerviks kommun. Åtgärdsprogram 2007-2015 för att minska övergödningen till kommunens kustområde. Miljö- och byggnadskontoret 2007.

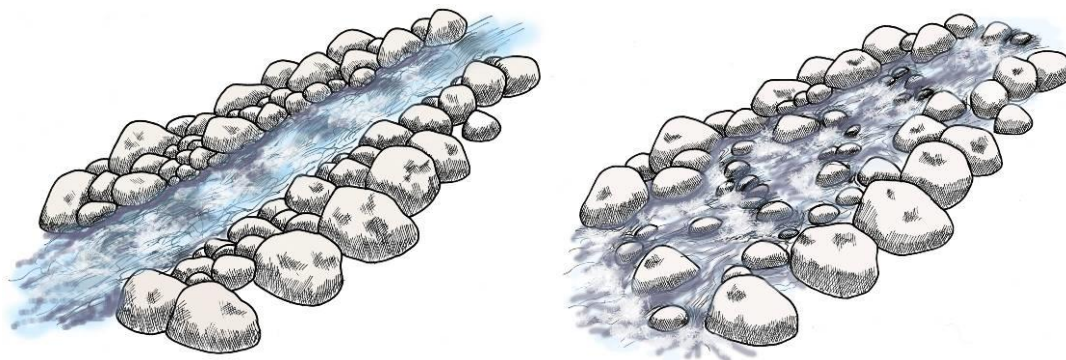
BILAGA – Restaureringsmetodik

Denna bilaga beskriver kortfattat olika moment inom ramen för restaurering av vattendrag, baserat på våra egna erfarenheter. Vi vill dock gärna rekommendera publikationen ”Ekologisk restaurering av vattendrag” (Degerman 2008) som är en sampublikation av Fiskeriverket och Naturvårdsverket och finns att ladda ned digitalt på respektive hemsidor. Denna publikation överrensstämmer i stora drag med nedanstående text och har även en hel del ytterligare information och tips om restaureringsmetodik.

Biotopvård

När ett vattendrag rensas medför detta en rad olika påverkansfaktorer som sammantaget leder till en utarmning av strömvattnets ekosystem som ofta leder till lägre biologisk produktion. Utan att redogöra för orsakerna till rensning så innebär borttagandet av sten och block att det finare materialet spolats bort och därmed minskar också tillgången på lämpligt leksubstrat för t.ex. öring och ”settlingsbottnar” för musslor. Dessutom blir minerogena bottnar ofta mycket släta och hårda; närmast att beskriva som en ”stensula” av hårt packad sten. Strömsträckorna slätas ut och naturligt förekommande strukturer försvinner (strömnackar, höljor, forsar m.m.). Andelen tillgänglig bottenyta minskar drastiskt och vattenhastigheten ökar. Vattenströmmen blir allt mer kanaliserad och laminär. Sådan vattenström minskar utbytet av syre i bottnarna samtidigt som lämpliga habitat för djur och växter minskar. Resultatet blir ett art- och individfattigare ekosystem med lägre produktion.

Genom stenuläggning kombinerat med tillförsel av död ved bromsas och däms vattenströmmarna. Vattendraget blir mera dynamiskt och fortsätter sedan själv att skapa en mera varierad struktur genom naturlig erosion. Man bör därför alltid sträva efter att återskapa en naturlighet d.v.s. att inte bygga några konstruktioner i vattendraget. Målet måste vara att en ”oinvigd” skall få intrycket av att det alltid sett ut så här (figur 43).



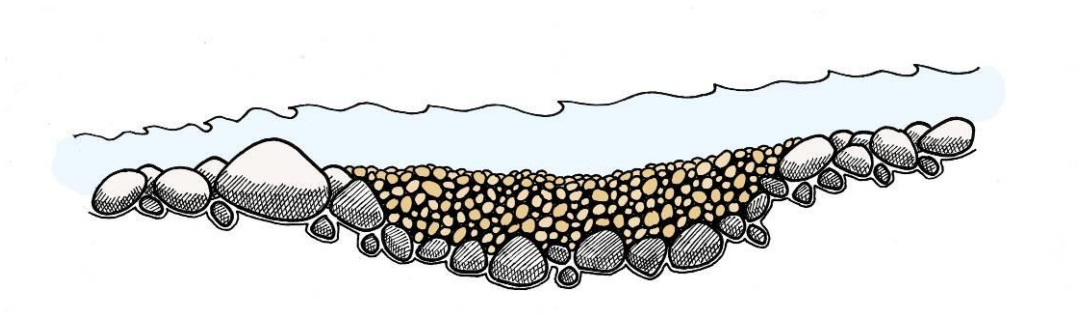
Figur 46. Skiss på genomförd biotopvård längs en rensad sträcka, till vänster före och till höger efter åtgärd. Ill. T. Nydén.



Figur 47. Exempel på genomförd biotopvård i en sänkt kanal utförd med en bandgående grävmaskin. Bild A: före åtgärd, bild B: block och sten har lagts ut, därefter dressas botten med lämpligt lekgrus. Målet är att få ett så naturligt utseende som möjligt. (den stora döda vedbiten flyttades nedströms då den låg för nära vägtrumman) Foto: T.Nydén

Lekbottnar

Många gånger måste man tillföra bra leksubstrat som en kompensation för det material som spolats bort vid rensningar. Lämplig stenfraktion i Loftaåns huvudfåra är natursten (ingen kross) i varierad stenstorlek med fraktionen 40-70 mm, gärna uppblandat med en del större sten i fraktionen upp till 150 mm och enstaka större block. Lekbäddarna har då större möjligheter att ligga kvar och stå emot höglöden (figur 45 och 46). Man finner ofta en perfekt "mix" av lämplig leksten i de osorterade högar som finns i en grusgrop. Det rekommenderas att en sakkunnig åker till aktuellt grustag och ser ut lämplig fraktion. Med tanke på att det kan röra sig om storvuxna fiskar på lekplatserna bör de vara väl tilltagna, minst 4 m² men gärna större och långsträckta i vattendragets riktning. Bäddens tjocklek bör vara 20-40 cm djup.



Figur 48. Skiss på anlagd lekbotten med stora förankrande block och leksten i en tjock bädd uppströms. Ill. T. Nydén.



Figur 49. Exempel på nyanlagd lekbotten. Foto: P. Johansson.

Kantzoner och död ved

För att ytterligare förbättra förutsättningarna för uppväxande öring och inte minst bottenfauna bör existerande kantzoner bevaras och på vissa ställen förbättras. Kantzonen har många ekologiska och kemisk/fysiska funktioner som har stor betydelse för vattendragets ekologi och vattenkemi. I de flesta vattendrag har man successivt tagit bort allt som ramlat ner i vattnet därmed är andelen död ved oftast mycket liten. Tillskott på död ved skapar en mer varierad bottenstruktur, fler mikrohabitat och bidrar till en naturlig erosionsprocess i minerogena bottnar. Detta gör sammantaget att produktionen av fisk och bottenfauna ökar. Att tillföra död ved är lätt och görs allra bäst som sista moment på en åtgärdslokal. Om man har tillgång till grävmaskin är det bäst att böja ned trädet så att det knäcks eller att rotvältnen följer med. Detta ger en bättre förankring av trädet så att det inte flyttas vid högvatten. Det går också att fälla träd manuellt med motorsåg men då bör man fälla med stor brytmån så att trädstammen sitter kvar på stubben, av samma anledning som ovan (figur 45). Man bör också variera valet av trädslag och storlek på träden. Det är alltid effektivast att anlita professionella skogsarbetare och gärna 2 personer som kan gå längs varsin sida av ån samt ur säkerhetsaspekt.



Figur 50. Manuell fällning av död ved i ett biflöde till Emån. Foto: T. Nydén.

Kostnaden för att bevara och säkerställa en kantzon är mycket svår att uppskatta. Antingen sker det på helt frivillig basis av markägaren, ofta genom befintlig skogsbruksplan. Men det finns ofta möjlighet till bidrag från Skogsstyrelsen (s.k. NOKÅS bidrag; natur- och kulturåtgärder i skogsbruket). Ett mer långsiktigt skydd kan uppnås med t.ex. naturvårdsavtal eller biotopskydd.

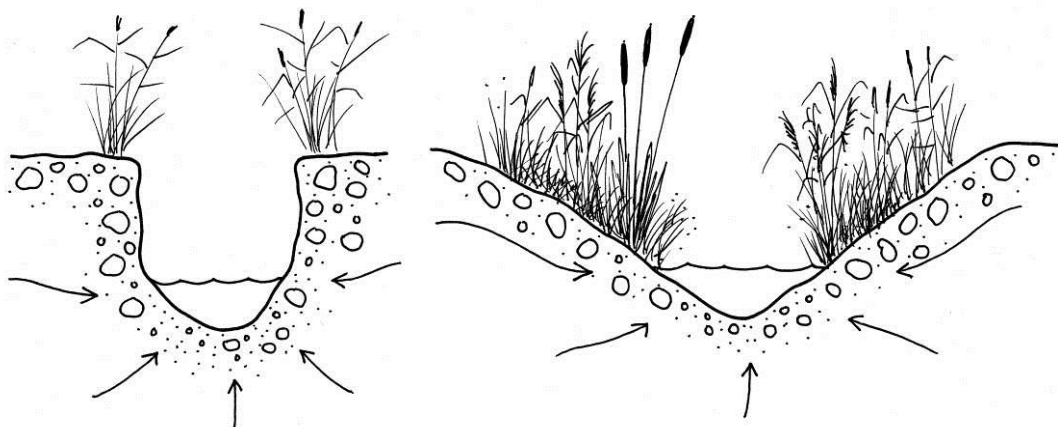
Flodplansrestaurering

Många fysiskt påverkade vattendrag har helt eller delvis förlorat sin ursprungliga struktur och inneboende hydrologiska dynamik. Ett naturligt vattendrag är ALDRIG rakt – en mer eller mindre utpräglad meandring (böjning) finns alltid som en effekt av vattnets egenskaper att avsätta sin energi genom erosion och sedimentation. Detta skapar stabilitet men också en variation som erbjuder många olika miljöer för växter och djur. Naturliga svämområden som fylls vid högflöden finns alltid i opåverkade vattendrag och detta är särskilt uttalat i flacka områden (t.ex. jordbruksmark), då vattendraget vid högflöden ofta mångdubblar sin bredd.

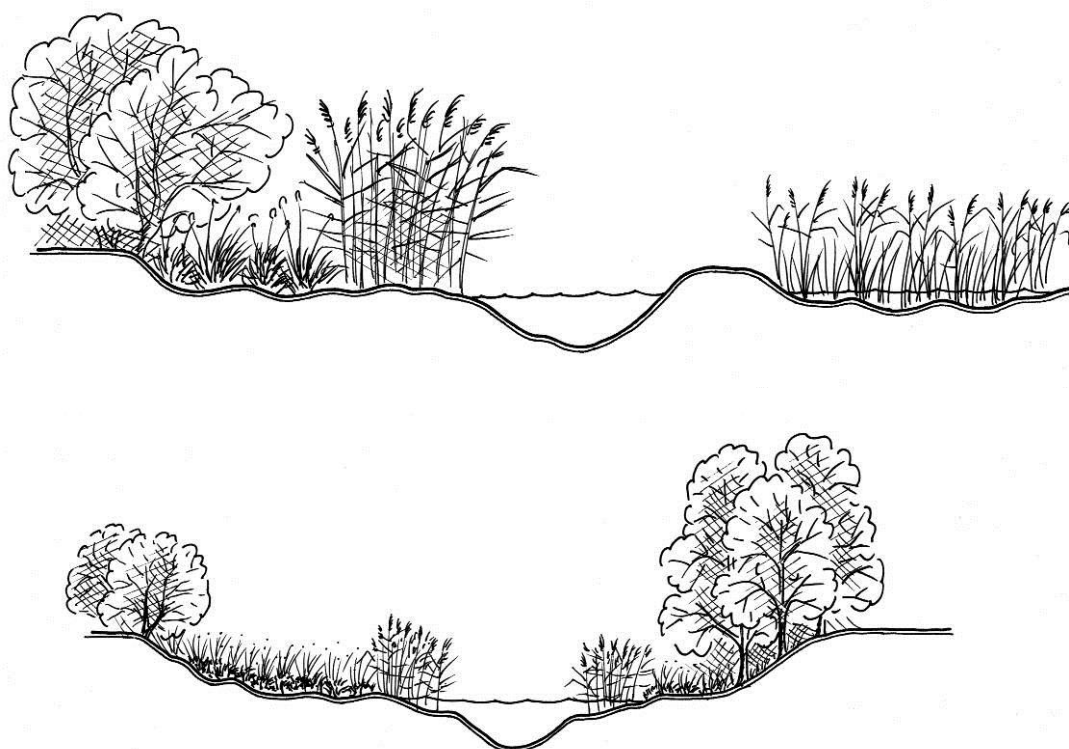
När ett vattendrag rätas, rensas och sänks tar man bort de ursprungliga strukturerna och rubbar den naturliga dynamiken. Resultatet blir ett instabilt system som måste underhållas med jämna mellanrum (rensning) för att inte återgå till mer naturliga förhållanden. Kanterna blir instabila, vattenhastigheten högre och sedimenttransporten blir större. Dessutom får man till på köpet ett betydligt mer artfattigt ekosystem med lägre produktion av t.ex. fisk och kräftor.

Det finns flera åtgärder som kan genomföras för att i mindre eller större grad återställa ett vattendrags naturliga förutsättningar och funktioner. Allt hänger på

ambitionsnivån och avvägningen mellan omgivande markanvändning. En s.k. flodplansrestaurering kan därför bli alltifrån relativt enkel till mycket omfattande i både kostnader och arbete. Nedan ges några exempel med illustrationer och figurtext. För mer information hänvisas till "Ekologisk restaurering av vattendrag" (Degerman 2008).



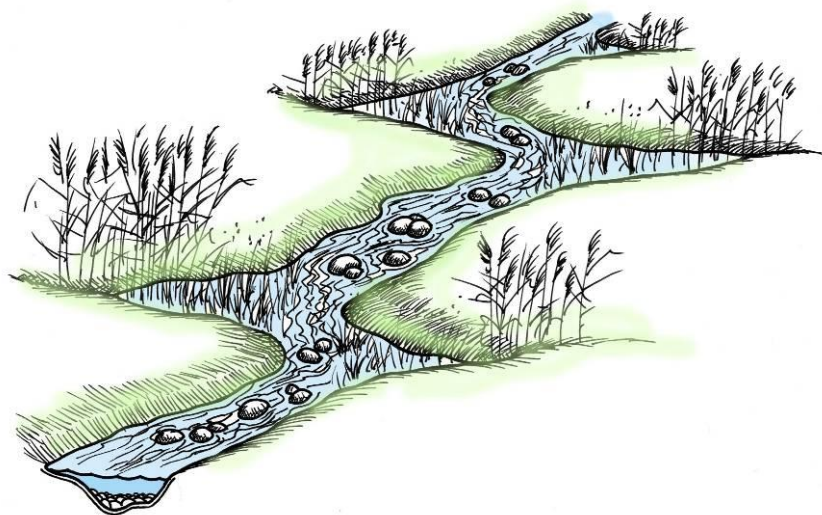
Figur 51. Ett rensat dike/vattendrag med raka kanter kan förbättras med lägre släntlutning. På så vis minskar erosionen samtidigt som växter kan etableras vilket stabiliserar kanterna och minskar erosionen. Ill. T. Nydén.



Figur 52. En högre ambitionsnivå är att etablera ett åplan genom att "hyvla" ned kanterna i större utsträckning, etablera små våtmarker som fungerar som svämområden vid högvatten och låta kantzoner växa upp med träd och buskar . Ill. T. Nydén.



Figur 53. I det här exemplet på åplansrestaurering har en svacka grävts närmast åkerkanten till höger. Dessa svackor blir små våtmarker som kan ta hand om ytligt avrinnande vatten med höga kväve- och fosforhalter. Ill: T. Nydén.



Figur 54. I flacka områden är det viktigt att återetablera svämområden som kan ta hand om sediment och näringsämnen, men också verka som en buffert vid höglöden och samtidigt fungera som tillfälliga våtmarker. Ibland är det också önskvärt att bibehålla den öppna landskapsbilden. Ill: T. Nydén.

Tjockskalig målarmussla

Den tjockskaliga målarmusslan ställer inte fullt lika höga krav på livsmiljö som t.ex. flodpärlmusslan men har likväl av olika anledningar påverkats negativt av bl.a. fysisk påverkan, förändrad hydrologi, markanvändning, försurning m.m. Vilken eller vilka fiskarter som fungerar som värd fisk i Sverige är dåligt känt; benlöja har pekats ut som möjlig (I ett ex.arbete med potentiell värd fisk för musslan i Virån var benlöja den viktigaste värd fisken tillsammans med mört och lake. Niklas Wengström, 2009 Göteborgs Universitet.). Tyska studier tyder emellertid på att flera fiskarter som t.ex. färna, elritsa, sarv och stäm samt även storspigg, småspigg, stensimpa och även abborre kan vara tänkbara arter (Bergengren et al 2006). Detta innebär i sin tur att

åtgärder som gynnar tjockskalig målarmussla, förutom generell biotopvård i strömmande vatten och hänsyn vid markanvändning, är att gynna möjligheten till migration och spridning för svagsimmande arter vilka är tänkbara värd fiskar.

Flodpärlmussla

För att inte riskera att skada förekommande flodpärlmusslor vid biotopvård är det viktigt att sträckorna som är föremål för åtgärder inventeras med vattenkikare före åtgärd. Påträffade musslor tas upp och sumpas tillfälligt uppströms för att återut sättas på lämpliga platser efter åtgärd.

Om det finns musslor på en lokal bör dessa flyttas tillfälligt under tiden för åtgärderna. I så fall måste tillstånd sökas från länsstyrelsen varefter musslorna tas upp och läggs i en nätback etc. Backen placeras sedan i ån uppströms åtgärdslokalen och det är viktigt att backen genomströmmas av vatten. Om åtgärderna pågår längre än ett dygn kan det vara nödvändigt att lägga ut musslorna i ån uppströms, så att de kan gräva ned sig själva i bottensubstratet. Om lokalen bedöms som lämplig så lämnar man musslorna där, alternativt plockar man upp dem (man återfinner i regel de flesta) och sätter ut dem på tidigare plats.