

Marianne Svedin

2012-05-02

FORTUMS NORDISKA MILJÖFOND

Under 2011 drev Fortum fem projekt inom ramen för den nordiska miljöfonden. Två av dessa projekt, Naturvårdande åtgärder i nedre Dalälven samt Lax och öring i Klarälven, avslutades under året. Det sistnämnda projektet kommer dock inte slutrapporteras förrän efter sommaren 2012 då analys och rapportsammanställning är färdig först då. Här i revisionsunderlaget beskrivs därför vad som gjorts inom projektet under året men inte något slutresultat.

1 AVSLUTADE PROJEKT UNDER 2011

1.1 Naturvårdande åtgärder i nedre Dalälven

Projektet genomförs i samarbete med Upplandsstiftelsen, en fristående organisation med Uppsala läns kommuner och Landsting som ägare. Arbetet har bedrivits i samråd med berörda myndigheter: Naturvårdsverket, Länsstyrelsen i Uppsala län, Heby, Tierp och Älvkarleby kommun. Kontakter har även knutits med berörda markägare, främst Bergvik AB, som äger stora arealer kring älven.

Projektet har syftat till att öppna upp och förhindra att älvängar och svämskogar växer igen samt att återskapa naturligt lövrika skogar med asp och gamla ekar samt de hotade växter och djur som förekommer i området. Projektet startades under hösten 2009 och avslutades 2011.

Under 2011 har projektet haft ett uppföljningsmöte för att diskutera budget och planerade åtgärder samt diverse informationsfrågor. I maj genomfördes också en gemensam exkursion.

1.1.1 Arbete utfört i landmiljöer

Under året har arbetet med restaurering av strandängar och svämskogar i naturreservatet Bredforsen i Uppsala län fortsatt. Ett 50 ha stort område har färdigställts och hävdas nu med betesdjur. Restaureringen har omfattat slyröjning av älvängar, röjning och utgallring av gran samt frihuggning av äldre ek och tall i svämskogsmiljöer. En informationsskylt som beskriver arbetet sattes också upp.

Planerna på restaurering av ekhagar på Bergviks mark vid Untra gård har fortsatt. Kontakter har tagits med Bergvik, djurägare på Untra gård och StoraEnso som sköter skogen. En fortsatt samverkan med syfte att bevara och utveckla hagmarkerna och de gamla ekarna diskuterades. Samtliga ser positivt på förslaget. Ett förslag på hur området ska inhägnas och restaureras togs fram under hösten.

En naturvårdsbränning utfördes på Fortums marker vid Untra i juni. Ett ca 7 ha stort område hade iordningställts för bränning under våren. Branden anlades av inhyrd personal från Stora/Enso den 9 juni och övervakades och släcktes sedan slutligen av Upplandsstiftelsens personal en vecka senare. Som uppföljning av brandens effekter gjordes en inventering av vedlevande insekter under sommaren.

Marianne Svedin

2010-05-11

Några arter som uteslutande förekommer i bränd skog påträffades efter bränningen, såsom den sotsvarta praktbaggen och sexprickig jordlöpare. Ett stort antal arter gynnas av branden och dess ekologiska följder under lång tid. En sådan är den tretåiga hackspetten som sågs födosöka i området under hösten efter branden. Återstår att se om den även kommer att häcka här. Arten gynnas av skogsbrand genom att många insekter slår till på de träd som skadas av branden.

Utöver naturvårdsbränning utfördes restaureringshuggningar för att gynna lövskog på Fortums marker.

1.1.2 ARBETE UTFÖRT I VATTENMILJÖER

Bredforsområdet i Dalälven är beläget på gränsen mellan Uppsala och Gävleborgs län och är en strömsträcka med hög potential för strömlevande fisk och övrig vattenlevande fauna. Området är delvis Natura 2000-område och sedan tidigare naturreservat som ägs och förvaltas av Upplandsstiftelsen. Innan vattenregleringen, som skedde i samband med bygget av Söderfors kraftstation 1979, var sträckan rik på strömlevande harr och öring. I och med regleringen ändrades förhållandena för dessa arter till det sämre.

Upplandsstiftelsen genomförde tillsammans med Hydrophyta Ekologikonsult elprovfiske i området under september 2011. Syftet med provfisket var att se hur fisksamhällets struktur, med fokus på harren, i nuläget ser ut i strömmarna i Bredforsområdet. Årets undersökning har också jämförts med de studier som gjordes i projektet år 2009 och 2010.

På grund av mycket höga vattenflöden var endast en mycket begränsad del av Bredforsen möjlig att elfiska. Därför genomfördes även elfisken i Tammån under en av inventeringsdagarna. I Bredforsområdet kunde endast två lokaler fiskas vilket ska jämföras med nio respektive fjorton lokaler under 2009 och 2010. I Tammån fiskades tre sträckor.

Totalt fångades sju arter under provfisket i Bredforsen varav en harr på 128 mm. Årets begränsade fiskinventering gör det svårt att dra några slutsatser om beståndsutvecklingen av harr i området eftersom så få lokaler kunde provfiskas.

Det totala antalet individer var lågt med tanke på den relativt stora ytan som avfiskats i en till synes fin strömbiotop. Bottenstrukturen är varierad med gott om ståndplatser så som djuphålor och skrymslen. Påfallande var dock avsaknaden av skuggande vegetation och som en följd av detta bristen på död ved i vattendraget. Det bör dock påpekas att vattendraget tidigare endast delvis hade besökts av inventerarna och någon förstudie hade inte genomförts då vattendraget inte projekterats för att elfiskas under 2011. Det finns fler strömsträckor som bör inventeras för att få en heltäckande bild av fiskfaunan i ån.

Biotopvårdsåtgärder

En snorklingsinventering utförd hösten 2010 visade att utbredningen av lämpligt lekgrus för harr i strömmarna runt Landkvarn var mycket begränsad. Under våren och sommaren 2011 inhämtades de myndighetstillstånd som krävdes för att placera ut lekgrus i Bredforsen. I augusti detaljplanerades utläggningen som sedan ägde rum den

Marianne Svedin

2010-05-11

24 augusti. Sammanlagt 45 ton grus lades ut av två helikoptrar. Efter utläggningen följde en period i mitten av september med så höga vattenflöden i Dalälven att luckorna uppströms Bredforsen öppnades. Högvattnet gjorde att gruset spred sig och antog en mer naturlig placering i strömmarna, något som konstaterades vid ett fältbesök i lågvatten den 15 november. Sammantaget känns hela denna åtgärd som synnerligen lyckad och det ska bli intressant att följa utvecklingen av harrbeståndet under kommande år.

Marianne Svedin

2010-05-11

1.2 Lax och Öring i Klarälven

Projektet påbörjades under år 2008 och avslutades officiellt 2011. Inom projektet har olika delaktiviteter genomförts. Redan under 2010 avslutades det praktiska arbetet i tre av de fyra delprojekten och under 2011 har arbetet fokuserat på att sammanställa av all information från de olika studierna. Nedan rapporteras hittills uppnådda resultat per delprojekt.

1.2.1 Sammanfattning

Under sammanlagt tre och ett halvt år har arbetet i Klarälven inom ramen för projektet "Lax och öring i Klarälven – möjligheter för vild fisk och kvalité på utsatt fisk" fortgått och forskarna börjar nu kunna sammanställa en del vetenskapligt framtagna resultat. Av de tre delprojekten är två delstudier helt avslutade, d.v.s. sammanställningen av historiska data (del 1 nedan) och vildsmoltstudien (del 2 nedan), medan det återstår en del såväl analys- som sammanställningsarbete för Brattforsstudiens båda delar (del 3 b och c nedan). Inom studien om återvandrande öring (del 3a nedan) samlar vi fortfarande in data eftersom vi väntar på att fisk ska komma tillbaka till Klarälven.

Sedan förra årets rapport har forskarna huvudsakligen analyserat och sammanställt insamlat material. Inga ytterligare fältförsök eller laboratorieexperiment har genomförts. Planerna för 2012 är dels att avsluta sammanställningen av ovan nämnda delprojekt, och dels att genomföra ytterligare en fältstudie. Den planerade fältstudien syftar till att fånga vildfödd smolt och se hur den vandrar i älvens nedre del, från Forshaga till Väneren, och jämföra med odlad smolt. 2012 planerar vi att genomföra en slutredovisning av projektet i form av en workshop.

1.2.2 Delprojekt 1, Sammanställning av historiska data om lax och öring i Klarälven och Väneren

Inom detta delprojekt analyserar vi återfångsten av lax och öring från Klarälven retrospektivt. Syftet var att få en översikt av lax- och öringpopulationerna i Klarälven och Väneren, samt undersöka om man kunde se skillnader mellan vild och odlad fisk. Projektet har resulterat i en publicerad artikel i tidskriften Fish and Fisheries.

Analyserna visar att fångsterna i såväl sjön som i älven varit mycket högre än de är idag. Historiskt har man fångat upp mot 50.000 fiskar i Klarälven och 125 ton fisk i sjön vilket kan jämföras med de lägsta siffrorna som registrerades på 60- och 70-talen då 140 fiskar i Klarälven och <10 ton i sjön. Man kan också konstatera att i samband med att utsättningarna startade så har också fångsterna i såväl sjön som älven ökat.

Man känner till att fångsterna i Klarälven på 1600-talet kunde vara så höga som upp till 50.000 vild Vänerlax (lax och öring sammanslaget). Senare, under tidigt 1800-tal, var de årliga fångsterna ca 30.000 fiskar, medan de hade sjunkit till ca 5.000 fiskar mot slutet av 1800-talet. Denna negativa trend har fortsatt under perioden 1961-1970 fångades endast ca 140 laxar och öringar kombinerat. Under perioden 1996-2009 ökade andelen återvandrande vild lax och öring fisk till Klarälven (inte statistiskt signifikant för laxen), men antalet återvändande vilda öringar är fortsatt mycket lågt.

Marianne Svedin

2010-05-11

Odlingsverksamhet startade i större skala på 1970-talet och nådde dagens nivå på 1990-talet. Under perioden 1996-2007 har återvandringen av odlad Klarälvs lax varit relativt konstant medan öringen ökat något. Den stora variationen mellan åren är troligen ett resultat av att fällan inte fungerar bra vid vare sig låga eller höga flöden.

Generellt sett följer fångsterna i sjön samma mönster som återvandringen till älven. Den totala årliga fångsten av odlad lax och öring i sjön uppskattas till minst 75 ton. Yrkesfiskets fångster har fluktuerat mellan 30-50 ton sedan 1996 men ligger lägre (ca 25 ton) sedan 2000. På grund av minskade ansträngningar har fritidsfisket minskat från 20 till 5 ton under perioden 1984-2006, medan sportfisket (trollingfisket) under samma period beräknas ha ökat från 3-80 ton. Vår uppskattning av sportfiskets fångster är lägre än officiella siffror, men troligen mer realistiska eftersom flera opublicerade uppgifter från sportfisketävlingar visar en minskad fångst per ansträngning sedan 1998.

1.2.3 Delprojekt 2, Studie av vild lax i Klarälven

Syftet med denna delstudie var att studera den naturfödda smoltens vandring ut till Väneren i den utbyggda delen av Klarälven, dvs mellan Höljes och Forshaga, för att kunna se dels hur snabbt smolten tar sig nedströms Klarälven och dels hur stort bortfall som sker. Fältarbetet genomfördes 2009 och har resulterat i en inskickad artikel till tidskriften "River Research and Applications".

I denna studie visar det sig att endast ca 16% av smolten klarar sig igenom alla åtta kraftverk. Förlusterna av smolt vid de enskilda kraftverken varierar mellan 6-23%, samt att sammanlagt 75% beräknas ha förlorats vid själva kraftverkspassagen. År 2009, när studien genomfördes, var vattenföringen under hela vandringsperioden under kraftverkens maxkapacitet, vilket gör att man på goda grunder kan anta att all fisk gått genom turbinerna. Detta är också det normala i Klarälven under vandringsperioden.

Smoltutvandringen skedde senare på säsongen än vad forskarna förväntat sig, huvudsakligen i månadsskiftet juni/juli. Smoltutvandringen sammanföll då med ett lågt vattenflöde vilket innebär att det generellt inte spilldes något vatten vid kraftverken, och därmed kan man med ganska stor säkerhet säga att den vandrande fisken passerade kraftverken genom turbinerna. Sett över de senaste tio åren ligger vattenflödet oftast under kraftverkens maximikapacitet under perioden för smoltutvandringen.

Fisk samlades in med en "Rotary Screw Trap" vid Edebäck och med flugfiskeredskap vid Munkfors kraftverk. Sammanlagt märktes 97 laxsmolt med akustiska sändare, 17 fångades med skruvfällan och resten i Munkfors. Smolten släpptes sedan vid tre platser längs älven; Vid Sysseleback; Edebäck och nedströms Munkfors kraftstation. Genom att man placerade ut mottagare utmed älven kunde fiskens nedströmsvandring följas.

Det var ett mycket högre bortfall av smolt vid de reglerade sträckorna än de oreglerade och andelen smolt som beräknats överlevt alla åtta passager är strax under 20%. Bortfallet av fisk skedde näst intill uteslutande vid kraftverkspassager, dock förekom även ett visst bortfall vid passage genom Krakerudsdammen. Endast tre

Marianne Svedin

2010-05-11

fiskar förmodats dött (saknas) på sträckor som inte är direktpåverkade av vattenregleringen (137 km).

1.2.4 Delprojekt 3, Studie av odlad lax och öring i Klarälven

I delprojekt tre, som i sin tur bedrivits som tre delprojekt (a-c nedan), visar resultaten sammantaget att om man sista halvåret innan utsättning reducerar maten till 50% får man högre smoltifieringsgrad utan att få mer fenskador på öring. Ännu preliminära resultat från odling av lax med olika fetthalt och ransoner visar att man genom att manipulera fettmängd och ransoner kan producera en slankare och mindre fet smolt. Vad gäller vandringsmotivationen har man inte funnit några skillnader mellan de olika matningsbehandlingarna. Däremot var det tydligt att de tidigt köns mogna hannarna var mindre vandringsbenägna än övriga smolt.

Samarbetet mellan Karlstads universitet och Fortum via miljöfonden har inneburit ett kliv framåt vad gäller arbetet med Klarälvens ekologi i form av den kunskapssammanställning och problemlösningsarbete som skett.

Del a. Födans betydelse för laxens och öringens återvandring

Syftet med denna delstudie är att få ett mått på om födan har betydelse för hur stor andel av den utsatta smolten som vandrar tillbaka till Klarälven som lekfisk. Den fisk som kommer tillbaka har då överlevt dels smoltutvandringen till Väneren, tillväxtperioden i Väneren samt återvandringen, dvs en stor del av livscykeln.

Delstudien är i sin helhet gjord på Gammelkroppa fiskodling i samarbete med Fortum AB. Experimentet startades den 2/11 2009 och därefter genomfördes fyra provtagningar; 10 december 2009, 28 januari 2010, 12 mars 2010 samt 29 april och fisken sattes ut därefter (under april/maj 2010). I denna långtidsstudie var det viktigt att märka (mungipeklippning) ett tillräckligt stort antal 1+ fiskar eftersom återvandringsfrekvensen förmodas vara låg (1-2%). Man hade två behandlingar; a) normal födoranson, och b) reducerad födoranson (ca 50%) och sammanlagt 12.000 öringar märktes per behandling. Vid provtagningarna noterades vikt, längd och fenskador samt prov till fettanalys togs. Dessutom noterades fiskens smoltifieringsgrad. Under 2010 fångades inga återvandrande öringar i fällan i Forshaga, men undersökningen av återvändande fisk fortsätter för att identifiera de fiskar som ingår i studien.

Vid försökets start vägde fisken lite drygt 150 g och ingen skillnad i vikt mellan de två behandlingarna noterades förrän vid de två sista provtagningarna före utsättningen då hade den normalfödda fisken ökat mer i vikt än den lågransonfödda.

Det var ingen skillnad i fenskadornas omfattning i de två behandlingarna, varken med avseende på ryggfena, stjärtfena eller som ett sammantaget fenskademått. Det var ingen skillnad i smoltifieringsgrad mellan behandlingarna förrän vid sista provtagningen då 28% i normalbehandlingen hade smoltstatus 3 medan motsvarande siffra i behandlingen med låg födoranson var 57%. Inga fiskar hade smoltstatus 1.

Del b. Födans betydelse för laxsmoltens storlek och köns mognad

Marianne Svedin

2010-05-11

Syftet med denna delstudie var att försöka få fram en så "naturlig" smolt som möjligt, dvs. en smolt som, morfologiskt, fysiologiskt och beteendemässigt mer liknar den vilda smolten som finns i Klarälven. Studien ska ge svar på hur både födomängder och fodrets sammansättning påverkar tillväxt och tidig könsmognad hos laxsmolt.

Denna studie genomfördes i Brattfors fiskodling, med start juli 2008, där man studerade betydelsen av två födomängder (HR – hög foderranson (100%) och LR- låg foderranson (50%)) samt två fodersammansättningar (HF- hög fetthalt och LF- låg fetthalt).

Nykläckta Klarälvlaxyngel från Gammalkroppas laxodling delades efter startutfodringen i två grupper och utfodrades med foder med hög respektive låg fetthalt. I oktober 2008 delades fiskarna in i 4 grupper (HFHR- hög fetthalt, hög foderranson; HFLR- hög fetthalt, låg foderranson; LFHR- låg fetthalt, hög foderranson; och LFLR- låg fetthalt, låg foderranson). Varje behandling genomfördes i fyra replikat med 800 fiskar per replikat. Utfodring med hög ranson motsvarar de gängse rekommendationer för odling av laxyngel. Fiskfodret med hög fetthalt är ett kommersiellt fiskfoder som använts för uppfödning av laxsmolt. Fodret med låg fetthalt skiljde sig bara i fetthalten (9 % fett mot 15 %) men har i övrigt samma fodersammansättning som fodret med hög fetthalt.

Fiskarna som utfodrades med foder med låg fetthalt och reducerat foderration var signifikant mindre i vikt och längd och bara en mindre del av fiskarna i den behandlingsgruppen visade tydligare tecken på smoltifieringen.

Utfodring med låg fetthalt foder leder till en lägre andel kroppsfett (ca 4% i båda grupperna utfodrat med foder med låg fett halt, och 6-8% i grupperna som utfodrades med hög fetthalt).

Del c. Födans betydelse för laxsmoltens vandringsbenägenhet

Syftet med denna delstudie var att undersöka vandringsbenägenheten hos laxsmolt som vuxit upp med två olika födoransoner och två olika födokvaliteter; HR – hög foderranson (100%); LR- låg foderranson (50%); HF- hög fetthalt; LF- låg fetthalt.

Under 13-18 maj 2010 sattes 180 smolt märkta med akustiska sändare från Brattforsstudien ut nedströms Forshaga. All fisk sattes ut i skymningen. För att följa fiskens vandring hade 20 stationära mottagare placerats ut mellan Forshaga och mynningsdeltat, och sträckan pejlades även manuell under drygt två månader. Fisken från behandlingen med energifattigt foder med reducerad födoranson var för små för att märkas. De hade även signifikant mera fenskador och sämre allmäntillstånd, varför denna behandling valdes bort från migrationsstudien. I övrigt märktes följande grupper: a) normalfett foder med normal födoranson, 40 st, b) normalfett foder med reducerad födoranson, 40 st, c) energifattigt foder med normal födoranson, 40 st, samt d) tidigt könsmogna hanar (noterat hösten 2009) från normalfett foder med normal födoranson, 30 st.

Man noterade att merparten av fisken påbörjade sin vandring redan samma kväll de sattes ut, men en del valde även att påbörja sin vandring i gryningen. Det fanns ingen skillnad mellan de olika födobehandlingarna avseende om fisken påbörjade sin

Marianne Svedin

2010-05-11

vandring genast. Däremot visade resultaten att de tidigt könsmogna hannarna påbörjade sin vandring senare och i lägre utsträckning än de övriga grupperna.