



VATTENKRAFT OCH BIOLOGISK MÅNGFALD

– Goda exempel från elbranschen

FÖRORD

Sverige har goda förutsättningar för vattenkraft och idag svarar produktionen för knappt hälften av landets elförsörjning. Vattenkraft är en förnybar energikälla som uppfyller omvärldens högt ställda klimatkrav i och med sina minimala utsläpp.

El gör utvecklingen av det moderna samhället möjligt men bidrar också till ett mer klimatsmart samhälle. Här fyller vattenkraften en viktig roll. Vattenkraftens egenskap att kunna hantera såväl långsamma som snabba förändringar i användning och produktion av el kommer att bli än mer värdefull i framtiden. Framför allt för att kunna balansera de väderberoende produktionsresurser som med stöd av elcertifikat kommer att öka påtagligt kommande tio år.

Under en längre tid har klimatfrågan dominerat debatt och politik på miljöområdet. På senare tid har dock utarmning av biologisk mångfald seglat upp på den globala miljöarenan som en allt viktigare miljöfråga. Klimatfrågan och biologisk mångfald är emellertid intimt förknippade med varandra då ökande temperaturer skulle få mycket negativa följder för djur och växtliv.

Företagen i elbranschen arbetar kontinuerligt med att orientera sig i en föränderlig omvärld med ständigt nya forskningsrön, ny politisk inriktning och teknisk utveckling. Precis som i omvärlden är biologisk mångfald en viktig fråga också för våra svenska vattenkraftproducenter. Arbetet med miljöförbättrande åtgärder utgår från respektive anläggnings och vattensystems unika förutsättningar. När beslut ska fattas om vilka åtgärder som är rimliga att genomföra måste lokala miljövinster vägas mot klimataspekter, eventuell tappad produktions- eller reglerförmåga och försörjningstrygghet.

Svenska elproducenter har genom åren genomfört en rad åtgärder i befintlig vattenkraft i syfte att åstadkomma förbättringar. Svensk Energi vill med denna broschyr sprida kunskap om en del av det arbete kring biologisk mångfald som dessa företag gjort och gör.

Kjell Jansson
VD, Svensk Energi

FAKTA OM VATTENKRAFT

Vattenkraft har använts för elproduktion i över 100 år och är den viktigaste energikällan för förnybar elproduktion i Sverige. Tillsammans producerar vattenkraftverken ungefär 45 procent av den el vi använder i landet.

Vattenkraft kan användas både för produktion av baskraft och för att snabbt kunna reglera produktionen när efterfrågan på el ökar eller minskar. Dessutom blir vattenkraftens reglerförmåga allt mer viktig ju mer

oregelbunden och väderberoende elproduktion som introduceras i vårt elsystem.

Hur mycket el som vattenkraften kan producera beror på nederbörden i form av regn och snö. Ett normalår produceras i Sverige drygt 65 TWh el med vattenkraft. Den totala elproduktionen är cirka 150 TWh. År med lite nederbörd, så kallade torrår, kan produktionen bli nedåt 50 TWh, medan våtar kan ge uppemot 75 TWh el.

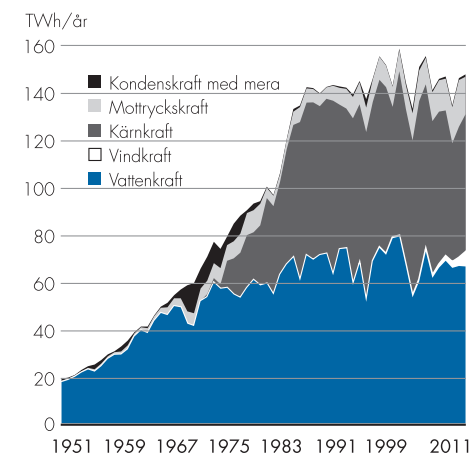
VATTENKRAFTSPRODUKTION

Fördelning på älvar år 2011, TWh

Älv	Produktion netto	
Lule älv	12,9	(12,7)
Skellefte älv	3,9	(4,3)
Ume älv	8,0	(7,6)
Ångermanälven	7,5	(7,8)
Faxälven	4,2	(3,6)
Indalsälven	10,0	(9,8)
Ljungan	2,1	(2,1)
Ljusnan	4,1	(4,2)
Dalälven	4,8	(5,5)
Klarälven	1,7	(1,8)
Göta älv	1,7	(1,9)
Övriga älvar	5,1	(5,5)
Total produktion	66,0	(66,8)

(2010 års värden inom parentes)

TOTAL ENERGITILLFÖRSEL I SVERIGE 1951–2011



Att använda vattenkraft och BEVARA BIOLOGISK MÅNGFALD

All el Tranås Energi producerar och säljer är till 100 procent förnybar. Den egenproducerade elen kommer från två vattenkraftverk, Forsnäs och Olstorp, och från det biobränsleeldade kraftvärmeverket.

Fiskvänlig vattenkraft

Tranås Energi har under 2000-talet varit med och undanröjt vandringshinder för fisk på flera platser. Detta innebär att man gjort det möjligt för fisken att via omlöp eller trappor vandra förbi vattenkraftverk, turbiner och dammluckor.

Tranås Energi har låtit göra detta för att återställa naturen så nära dess ursprungliga form som möjligt. De vill underlätta för naturlivet och samtidigt kunna bevara den biologiska mångfalden med ett rikt växt- och djurliv i vattendragen. Företaget använder sig av olika typer av fiskvandringssvargar. År 2008 byggdes en fiskväg, i form av en denilrännan, som gör att fisken tar sig förbi vandringshindret. I denna sitter en fiskräknare som registrerar den fisk som går i rännan. Det antal fiskar som passerat har ökat varje år sedan 2008.



Omlöp vid Olstorp i Tranås. Foto: Tranås Energi

Såväl öring som gädda, abborre och brax har registrerats. Även omlöp har byggts och företaget har rivit ut och rensat upp dammar till förmån för fisk och övrigt djurliv.

Med en ny fiskvänlig teknik, som producerar el från vattenkraft vid vattendrag där fallhöjderna är låga, planerar Tranås Energi att satsa på vattenkraftproduktion i Svartån.

Ökad tappning

Gällande vattendomar anger lägsta vattenvolym per sekund som måste släppas förbi vid fiskvägar för att värna fisken. Vid vattenkraftstationen i Forsnäs måste det släppas minst 115 liter/s. Tranås Energi släpper dock ytterligare 355 liter/s för att gynna Bulsjöans djurliv nedströms. En förstudie för en fiskväg förbi kraftstationen har startats.

Vid vattenkraftstationen Olstorp måste Tranås Energi släppa minst 70 liter/s men har valt att släppa ytterligare drygt 230 liter/s för att fisken ska kunna vandra och övrigt djurliv kunna föröka sig.

Insatser för stormusselfaunan

Länsstyrelsen i Östergötland har sedan några år tillbaka intensifierat naturvårdsarbetet i vattenmiljöer bland annat mot bakgrund av miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag”. Östergötland har historiskt sett haft en rik stormusselfauna. Den mest kulturhistoriskt intressanta arten för bland annat pärlfiske är flodpärlmusslan, men arten är sällsynt och hotad. I Östergötland finns arten kvar i tre vattendrag varav ett är Olstorpsbäcken. Beståndet är förhållandevis litet och någon förnygring av musselbeståndet har inte kunnat påvisas de senaste 10 åren.

Tack vare de omfattande restaureringar som Länsstyrelsen i Östergötland gjort tillsammans med Tranås Energi och den fiskväg som byggts så finns öring – som flodpärlmusslan är beroende av för sin förnygring – åter i bäcken. I förlängningen hoppas man att även musslan ska öka i antal.

Vattenkraft och forskare samlas i ELDBÄCKEN

Fortums vattenkraftverk är belägna från Faxälven i norr till Emån i söder. Fortums vattenkraft är certifierad enligt ISO-standard 14001 för miljöledning. Miljöcertifieringen ger stöd i företagets miljöarbete genom kännedom om gällande lagstiftning, identifiering av miljöaspekter, framtagande och uppföljning av miljömål samt att ett system för avvikelshantering måste finnas.

Fördubblad elproduktion och förbättring för fiskar

Fortums nya kraftverk vid Eldforsen i Västerdalälven ger en fördubblad elproduktion jämfört med det gamla. Men det unika med kraftverksbygget är inte den höga produktionen, utan Eldbäcken, en grävd biokanal, som fungerar som ett omlöp för fiskar.

Kanalen rymmer olika miljöer; som djupa partier med låg vattenhastighet, partier med öar samt gölar med stillastående vatten som svämmas över vid högt vattenflöde. Tanken är att ett flertal djur- och växtarter ska kunna etablera sig, medan huvudsyftet för ett traditionellt omlöp vanligtvis är att fisk ska kunna passera.

Flera forskare från olika universitet, bland annat Karlstad, Umeå och Uppsala, kommer under flera år att följa projektet. Studierna ska bidra inom olika kunskapsområden såsom bottenfauna, strandvegetation, stormusslor, kräldjur, fisk, hydrologi och översilningsplan.

Naturvårdsanpassad skötsel på egen mark vid kraftverk

Fortum äger 350 hektar mark runt kraftverket Untra i Uppland. Kraftverket ligger i anslutning till naturreservatet Båtfors.

Fortum har beslutat att på de egna markerna bedriva en naturvårdsanpassad skötsel vilket stämmer bra in för området i stort. Fortum har under flera år samarbetat med Upplandsstiftelsen för att ta fram en naturvårdsplan för att utveckla områdets naturvärden. Syftet är att skogsmiljöerna ska utvecklas för att gynna den biologiska mångfalden i området och hotade arter som vitryggig hackspett. Insatserna handlar om frihuggning av enskilda träd, planerad uthuggning av unga barrträd för att utveckla lövskog, naturvårdsbränning, slätter med mera.

Fiskodling och utsättning

Kraftbolagen är skyldiga att kompensera för skador på fisket som uppstått vid regleringarna och denna compensation sker huvudsakligen genom odling och utsättning av fisk. Fortum har tre anläggningar för avelsfiske: Forshaga i Klarälven, Ljusnefors i Ljusnan och Hansjö i Oreälven, samt två egna odlingar: Ljusne Strömmar och Gammelkroppa.

I Sverige sätts årligen ca 2 500 000 odlad lax och öring ut i vattendragen som compensation. 560 000 av dessa ska sättas ut av Fortum och av dessa odlas ca 400 000 i egna anläggningar.

Fortums miljöfond

För varje såld kilowattimme el märkt med ”Bra Miljöval” avsätter Fortum pengar till sin miljöfond. Fondens pengar används till olika projekt i syfte att minska vattenkraftens lokala påverkan på natur och miljö. Svenska Naturskyddsföreningen godkänner vilka projekt som ska genomföras samt utvärderar projekten i samband med en årlig revision.

Ett projekt som finansierats av fonden är forskning kring den hotade flodpärlmusslan. Musslan kan bli flera hundra år gammal och mussellarven är bland annat beroende av öring för att kunna förflytta sig uppströms i vattendragen.

På väg mot ett HÅLLBART SAMHÄLLE

Jämtkraft bedriver sitt miljöarbete med målet att bli en föregångare på väg mot ett hållbart samhälle. För att uppnå detta krävs engagemang och stora investeringar. Nyligen har man inrättat en miljöfond för att finansiera aktiviteter som ska stärka biologisk mångfald utöver de krav och villkor som fastställs i tillstånd och vattendomar.

Nytt kraftverk – men också bibehållen biologisk mångfald

För att säkerställa produktionen av förnybar el och höja säkerheten från vattenkraft pågår för närvarande byggnation av Jämtkrafts största vattenkraftverk Hissmofors vid Storsjöns utlopp. Det nya kraftverket beräknas vara klart hösten 2013 och ersätter det befintliga kraftverket.

Det finns en kompensationsfaktor i vattendomen för att bibehålla den biologiska mångfalden i vattensystemet där kraftverket är placerat. Jämtkraft åläggs att avsätta tre miljoner kronor till fiskvårdande åtgärder i Storsjöns utlopp. Jämtkraft följer vattendomens beslut och det blir fiskevårdsföreningens som kommer att hantera pengarna.

Projekt i Stora Mjölkvattnet

Jämtkraft har stöttat ett projekt om näringstillättning i vattenmagasin i Stora Mjölkvattnet. Professor Göran Milbrink vid Uppsala universitet drev projektet där man tillsatte kväve och fosfor för att öka biomassan i vattenmagasinet. Projektet avslutades för tre år sedan och visade att små tillsatser av kväve och fosfor gjorde att produktionen av växtplankton ökade. Detta ledde i sin tur till att rödingarna fick bättre tillgång till föda och växte sig större än vad de annars gjorde. Bästa förutsättningar för att odla röding är just i djupa kalla vat-

tenmagasin som i stora Mjölkvattnet eftersom rödingarna vill ha maximalt fjortongradigt vatten. Resultatet visar att det finns potential för storskalig produktion av fisk.

Nyinrättad miljöfond

Nyligen har Jämtkraft inrättat en miljöfond för att finansiera aktiviteter som ska stärka biologisk mångfald i anslutning till verksamheterna vattenkraft, biobränsleproduktion och elnät. Aktiviteterna kommer att sträcka sig längre än de krav och villkor som fastställs i tillstånd och vattendomar. Företaget anslår en grundplåt till fonden om 2 miljoner kronor och kommer årligen att avsätta pengar ur de merintäkter som genereras av kunders val av ursprungsmärkt förnybar energi.

Samarbete för fria vandringsvägar i Billstaån

Med stark koppling till miljöfonden pågår ett projekt för att skapa fria fiskvandringsvägar i Billstaån mellan sjöarna Näkten och Storsjön. Detta sker i samarbete med Länsstyrelsen, Bergs kommun och Indalsälvens vattenregleringsföretag och berör dammarna till de tre kraftverk som finns i ån samt vattenregleringsföretagets damm.

Jämtkraft har redan tidigare ett informellt samarbete med Länsstyrelsen kring de biologiska värden som finns kring kraftstationerna och vilka åtgärder som kan göras för att förbättra miljön. Genom det ömsesidiga informationsutbytet har kunskapen ökat och gett bättre underlag om anläggningarna och deras sammanhang i vattendragen.

Förstudien som nu är klar ger en helhetsyn på vattendraget och visar på åtgärder, utöver kraven i vattendomar, som kan förbättra miljön och den biologiska mångfalden. Inom kort kommer projekteringen att påbörjas för att visa tekniska lösningar och uppskattade kostnader för åtgärderna. Förstudien ger tillsammans med projekteringen och det ekonomiska underlaget en helhetsbild.

Kraftstationer under jord – FÖR MILJÖNS SKULL

Många energiföretag erbjuder förnybar energi, och Skellefteå Kraft är en energiproducent som ser denna utmaning som sin huvuduppgift. Storforsens kraftverk i Örän är det senaste tillskottet.

Det nyaste vattenkraftverket, Storforsens kraftverk i Örän, invigdes år 2007. Storforsens kraftverk var en klassisk ovanjordstation när Skellefteå Kraft köpte den år 2000. Efter ombyggnad är nu anläggningen placerad helt under jord för att skona de natursköna omgivningarna.

Storforsens kraftverk är beläget i ett Natura 2000-område vilket innebär att extra stora krav ställts på företaget. Skellefteå kraft har gjort åtskilliga undersökningar och konsekvensbedömningar och har gjort vad de kan för att göra så lite avtryck som möjligt i naturen. Dialogen med lokalbefolkningen har varit bra, företaget har lyss-

nat och fått bra respons och den nybyggda bron över älven är uppskattad.

För Skellefteå Kraft är det första prioritet att utföra de åtgärder som är kopplade till vattendomarna. Fortfarande kvarstår en del åtgärder längre ner längs ån för att få en bra nivå för fisklekområdet, till exempel ska stenar läggas ut i älvsfåran.

Klippens vattenkraftverk i Ume älv är också en underjordisk anläggning där det redan i tidigt skede arbetades med olika alternativ för att kompensera för de förändringar som skulle uppstå när kraftverket togs i drift år 1994.

Spjeldammar byggdes för att bibehålla vattenflödet i gamla älvsfåran för att tillvarata naturvärden. Fisk planteras ut årligen och idag finns det gott om både fisk och sportfiskare. Skellefteå Kraft vill agera genom att ta ansvar och uppskattar initiativ till diskussion från omgivningen.

I Skellefteälven har Skellefteå kraft påbörjat utredningar om hur man kan förbättra den ekologiska statusen utan att för den skull påverka produktionsförmågan.



Storforsen. Foto: Patrick Degerman.

EFFEKTIVARE elproduktion i kombination med biologisk mångfald

God miljövård runt vattenkraftverk skapar livsrum åt fiskar och andra vattenlevande djur. Ansvarsfullt miljöarbete i kombination med effektiv energiproduktion är en målsättning för Mälarenergi, som äger 41 vattenkraftverk i Västmanland, Örebro och Värmlands län.

Mälarenergi effektiviserar produktionen vid sina vattenkraftstationer med hjälp av bland annat bättre turbiner och automatik på luckor, samtidigt som man genomför olika insatser för en bättre vattenmiljö.

Fiskvägar skapas

Vattenkraftverken skapar vandringshinder för fisken och därför är en vanlig åtgärd i miljöarbetet att bygga fiskvägar. De måste byggas så att fisken hittar dem och uppfattar dem som framkomliga.

I anslutning till Västerås vattenkraftverk i Svartån, vid Turbinbron, planeras en fiskväg byggas där fisken kan passera i båda riktningarna. Förberedande undersökningar har pågått sedan 2007. Då kraftverket är intressant ur kulturmiljösynpunkt genomför Västerås stad en arkitektutredning. Den är tänkt att leda till en helhetslösning.

Öring och flodpärlmusslor

Rällsälven, i Ljusnarsbergs kommun, utgör riksintresse för naturvärden och klassas som ett nationellt värdefullt vattendrag. Där finns cirka 70 000 flodpärlmusslor, men ett problem har varit att de inte reproducerar sig.

Öring och flodpärlmusslan är bra indikatorer på en allmänt god vattenmiljö. Där de blir livskraftiga kan man räkna med att miljön är bra även för andra arter. I sam-

arbete med Länsstyrelsen i Örebro län, har Mälarenergi utrett möjligheten till en förbättrad vattenmiljö i Rällsälven. Vid sidan av ett kraftverk har man tappat olika mängder vatten för att undersöka vilken effekt det får.

Omlöp eller minimitappning

Vid Kallstena vattenkraftverk i Hedströmmen finns fiskarter som asp, stensimpa, ål och öring som alla påverkas av vattenflödena runt kraftverket. Här byggs en fiskväg – en så kallad slitsränna. Projektet är ett resultat av medel från Naturskyddsföreningens miljöfond som har sin grund i försäljningen av Bra miljöval el.

Minimitappning är en annan åtgärd som genomförs på prov under ett år vid tre kraftstationer; Skinnskattebergs kraftstation i Hedströmmen, Ramnäs kraftstation i Kolbäckån och Grindberga kraftstation i Arbogaån. Minimitappning går ut på att Mälarenergi förbinder sig att släppa ut viss mängd vatten i torrfåran, förutsatt att det finns vatten. De flesta vattenkraftverk har annars rätt att torrlägga mark om vattnet behövs för elproduktion. Målsättningar är bland annat att öka beståndet av öring, få in flodpärlmusslan och säkra lekplatser för aspen.

Forskningsprojekt runt elva vattenkraftverk

Mälarenergi bekostar också ett treårigt forskningsprojekt om hur faunan påverkas i reglerade vattendrag, som pågår vid SLU, Skogsmästarskolan i Skinnskatteberg. I ett första steg gick Mälarenergi in som finansör av forskning på en begränsad sträcka i Hedströmmen. Våren 2011 gick även Länsstyrelsen i Västmanland och Skinnskattebergs kommun in med medel. Projektet ska kartera områdena runt kraftverken genom att bland annat mäta djup och undersöka bottenarna. Projektet ska också inventera de arter som finns i vattnen. Med forskningen kring de här frågorna får Mälarenergi ökad kunskap om vilka åtgärder som kan behövas göras vid sina vattenkraftverk i Hedströmmen.

ÄNGSFLYTT blev räddningen för många arter

Vattenfall producerar omkring hälften av den el som genereras av vattenkraft i Sverige, vilket helt naturligt också medför ett stort ansvar. Vattendomar och miljöbalken reglerar verksamheten, men Vattenfall och övriga företag i elbranschen genomför även omfattande miljöåtgärder utöver vad lagen kräver.

En av Sveriges största fiskodlare

Att Vattenfall är Sveriges största vattenkraftproducent är välkänt, men visste du att företaget också är en av Sveriges största fiskodlare? Vattenfall driver, helt eller delvis, fem fiskodlingar och varje år sätts omkring 1,5 miljoner fisk ut i älvarna; lax, havsöring, sik, harr och ål. Fiskodlingen omfattar också skötsel av laxtrappor, olika åtgärder för fiskarnas vandrings- och fiskmärkning.

Minimitappning och biotoprestaurering i reglerade vatten ger förbättrade lek- och uppväxtmöjligheter för fisk, men går inte att göra utan att vattenkraftproduktionen påverkas.

Vattenfall har medverkat till att genomföra åtgärder i ett stort antal älvar och vattendrag. I Säveån har man på eget initiativ höjt minimitappningen och även genomfört åtgärder som undviker torrläggning och som ger mer naturliga variationer i vattenflödet. Man har också återskapat nya strömbiotoper.

I storskalig vattenkraft är åtgärderna i Umeälven mest framträdande. För att klara laxens och havsöringens vandring förbi Stornorrfor kraftverk till naturliga lekområden i den outbyggda Vindelälven finns förutom fisktrappan vid dammen i Stornorrfor också

en minimitappning på den omkring 1 mil långa ”torrsträckan” mellan dammen och sammanflödet från Stornorrfor kraftstation.

Värnområden Lule älvdal

I Lule älvdal lägger Vattenfall ner mycket jobb på att återskapa och restaurera platser med höga naturvärden.

Vid inventering av växter runt Porsi kraftverk i Luleälven hittades sällsynta arter och miljöer av riksintresse. För att garantera att dessa områden skyddas och bevaras för framtiden har Vattenfall bildat ”värnområden”.

Genom att förklara ett område för värnområde lovar Vattenfall att sköta området så att den biologiska mångfalden bevaras och i viss mån återskapa förutsättningarna för unika växtarter och fågellokalerna.

I dag finns det tre värnområden vid Lule älv:

- *Porsi värnområde (30 hektar)*: Här finns miljöer av riksintresse och sällsynta arter som låsbråken, röd trolldruva, brudborste, norna, älvstarr och trådbrosklav. Ett fågeltorn för fågelräkning har även uppförts.
- *Bombmurkleskogens värnområde (20 hektar)*: Skogen är en av landets rikaste platser för bombmurkla. Flera rödlistade arter av svampar, lavar och kärlväxter finns i området, liksom rödlistade skalbaggsarter. Området ingår i EU:s nätverk Natura 2000.
- *Messaure värnområde*: Idén att flytta en äng från Porsidammen till Messaure kom 2005 då Vattenfall insåg att ombyggnaden av dammen skulle få stor negativ påverkan på ängen. Flera utrotningshotade och europeiskt unika arter samsades på flera tusen kvadratmeter. Vattenfall såg inget annat alternativ än att flytta ängen tre mil bort, vilket också gjordes, varsamt och bit för bit. Regelbundna kontroller av området visar att alla arter lever och frodas även efter flytten till Messaure.

UPPRUSTNING av kraftverk kombineras med miljöåtgärder

E.ON har i ett flertal av sina vattenkraftanläggningar genomfört åtgärder till förmån för biologisk mångfald. Exempel på sådana åtgärder är anläggande av omlöp, minimitappningar och miljöanpassade regleringsamplituder i magasinerna. E.ON arbetar med dessa frågor med samma utgångspunkt som återfinns i Miljöbalken, det vill säga att åtgärder skall vara biologiskt, tekniskt och ekonomiskt motiverade. Det innebär att E.ON på flera ställen genomfört frivilliga åtgärder utöver de krav som ställs i kraftverkens domar då nyttan av åtgärderna varit stor.



Installation av intagsgaller. Foto: E.ON

Upprustningsprojekt möjliggör miljöförbättrande åtgärder

Alla upprustningsprojekt som genomförs innebär i princip alltid en möjlighet till förbättring ur miljösynpunkt. Exempel på åtgärder som kontinuerligt genomförs och minskar miljöriskerna är installation av oljefria löphjulsnar, vattenbaserade hydraulsystem och vattensmorda bärlager. Ibland innebär upprustningsprojekt även miljönytta i form av ökad produktion av förnybar el utan ytterligare påverkan på den lokala miljön.

Ny teknik för fiskvandring

I ett pågående projekt i Granö kraftverk i Mörrumsån har E.ON tillsammans med Karlstad universitet utvecklat en ny teknik för avledning av nedvandrande fisk, främst ål, från det vatten som passerar genom turbinerna. Genom att öka arean i det galler som sitter framför intaget till turbinerna i ett kraftverk, kan den relativa vattenhastigheten minska så att inte fisken riskerar att sugas fast. Då fisken erbjuds ett alternativ, genom "flyktöppningar", kan den antingen ledas förbi, eller som i Granö fångas och transporteras förbi sex stycken vattenkraftverk, så kallad "trap and transport". Något som innebär att ålen oskadd kan fortsätta sin lekvandring mot Sargassohavet.

Genom att bygga gallret i glasfiber samt göra lutningen på gallret flexibel så kan flera fördelar vinnas. Dessa är, förutom avledning av fisk, bland annat minskade fallförluster i kraftverket, mindre vinterproblem på grund av is och det faktum att skräp som kommer med vattnet hamnar längst upp på ytan, vilket gör gallret lättare att hålla rent. Tillsammans med forskarna från Karlstad Universitet kommer funktionen att utvärderas under 2012 och 2013. E.ON är ensam om tekniken i Sverige.

FORSKNING kring miljöeffekter, åtgärder och kostnader i nu reglerade vatten

Forskningsprogrammet "Vattenkraft – miljöeffekter, åtgärder och kostnader i nu reglerade vatten" har pågått sedan år 2000. Programmet har finansierats av vattenkraftsföretag (genom Elforsk), Energimyndigheten, Fiskeriverket samt Naturvårdsverket.

Inom programmet genomfördes forskningsprojektet "Samhällsekonomisk analys av alternativa åtgärder i flödespåverkande vattendrag: Emån och Ljusnan". Projektet var tvärvetenskapligt och involverade ekonomer såväl som statistiker och naturvetare. Arbetet genomfördes i dialog med intressenter runt Emån och Ljusnan.

Målet med projektet var att ta fram information om åtgärdsinriktade metoder avseende vandringsvägars funktion och potential samt konsekvenser och nytta av korttidsreglering och minimitappning.

Projektet resulterade i modeller och verktyg för värdering av nyttan och kostnader för miljöförbättrande åtgärder. De framtagna modellerna testades i tre olika scenarier i Emån och Ljusnan. Även om projektet kretsade kring vattendragen Emån och Ljusnan så är modellerna som togs fram generaliserbara.

Emån och Ljusnan

För Emån pekades vandringsvägarnas funktion och potential ut som de viktigaste frågorna. Fiskvandringfrågor studerades av samma forskargrupp i tidigare etapper av forskningsprogrammet. Fokus denna gång var nedströmspassage och test av en ny typ av avledare.

I det större vattendraget Ljusnan analyserades effekter av korttidsreglering och minimitappning.

Test av tre scenarier

Verktygen och modellerna testades i tre olika scenarios.

I ett scenario använde man en enkätstudie till närboende för att bedöma hur samhället värderar nyttan med en åtgärd. Åtgärden i detta fall var en ökning av lägsta tillåtna vattenföring i en del av Ljusnan.

Sportfiskarnas värdering av en förbättrad fiskeplats var utgångspunkten för ett annat scenario, i Emån. De positiva effekterna av förbättringen jämfördes med kostnadsökningen av motsvarande åtgärd.

Det tredje scenariot som kallades "-2,+1" innebar utrivning av två kraftverk och installation av ett nytt kraftverk uppströms. Tanken med detta scenario var att hitta åtgärder som gynnar både miljön och energiproduktionen.

Utvärdering av fiskens etablering

Ett konkret resultat från den naturvetenskapliga delen av projektet är en dynamisk populationsmodell. Med hjälp av den kan man på förhand utvärdera om byggande av fiskvägar ger livskraftiga populationer av vandrande fisk. Verktöget tar hänsyn till alla steg i den komplexa livshistorien för laxtade fiskar. Den här typen av verktyg har inte funnits hittills, men är värdefullt inför samma investeringar av fiskvägar.

Modellen användes för lax och öring i Ljusnan respektive Emån, men går att använda till andra arter och andra vattendrag.

För närvarande pågår planering av ett nytt miljöprogram.

ORDLISTA

MILJÖBALKEN: Samordnad, breddad och skärpt miljölagstiftning som trädde i kraft 1 januari 1999.

BIOLOGISK MÅNGFALD: Begreppet är svårt att definiera men enligt Riokonventionen är det "Variationsrikedomen bland levande organismer av alla ursprung, inklusive från bland annat landbaserade, marina och andra akvatiska ekosystem och de ekologiska komplex i vilka dessa organismer ingår; detta innefattar mångfald inom arter, mellan arter och av ekosystem."

BIOTOP: En biologisk term för en typ av omgivning där vissa växt- eller djursamhällen lever tillsammans naturligt. Den skapas genom geografiska förhållanden, berggrunder och jordarter, lokalklimat, växt- och djurvärld samt markbeskaffenhet.

FISKVANDRINGSVÄG: Ett gemensamt begrepp för olika typer av konstruktioner avsedda att ge fisk fri passage förbi ett vandringshinder. Fisktrappa, slitsränna, bassängränna, denilränna, biokanal och omlöp är alla namn på olika typer av fiskvägar.

MINIMITAPPNING: I vattenkraftsammanhang är det den tappning av vatten som enligt miljödom måste släppas förbi kraftverket i den gamla vattenfåran. Detta åläggs bland annat av miljöskäl.



Svensk Energi – Swedenergy – AB
101 53 Stockholm • Besöksadress: Olof Palmes Gata 31
Tel: 08 – 677 25 00 • Fax: 08 – 677 25 06
E-post: info@svenskenergi.se • Hemsida: www.svenskenergi.se