Vattenkraften i elcertifikatsystemet

- till nytta eller till skada för miljön?

Rapport 1:2 2010

SportFiskarna
Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund

Vattenkraften i elcertifikatsystemet -

till nytta eller till skada för miljön?

SportFiskarna
Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund

Sportfiskarna
Tel: 08-410 80 600, fax: 08-795 96 73
E-post: info@sportfiskarna.se
Postadress: Svartviksslingan 28, 167 39 Bromma
Hemsida: **www.sportfiskarna.se**

© Sportfiskarna 2010

Omslag: Foto Christina Lindhagen

Vattenkraften i elcertifikatsystemet – till nytta eller till skada för miljön?

Denna rapport är framtagen av Sveriges Sportfiske- och fiskevårdsförbund, Sportfiskarna och är författad av Christina Lindhagen. Rapportens huvudsyfte är att undersöka hur elcertifikatsystemet påverkar arbetet med miljömålen Levande sjöar och vattendrag och Ett rikt växt- och djurliv.

Energiområdet är ett politikerområde som ständigt förändras. Rapporten avser sakförhållandena i februari 2010. Med reservation för eventuella feltryck.

© 2010 Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund I **RAPPORT 1:2 2010**

Framtagen med stöd av Naturvårdsverket

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING **6**

INLEDNING **8**

DEL 1. BAKGRUND **9**

ELPRODUKTION OCH VATTENKRAFT **9**

VATTENKRAFT 10
DEN SVENSKA ENERGIPOLITIKEN 11
SUBVENTIONER TILL VATTENKRAFT – BAKGRUND 12

ELCERTIFIKATSYSTEMET **15**

VATTENKRAFTEN I FRAMTIDENS SVENSKA ENERGISYSTEM **20**

VATTENKRAFTENS POTENTIAL 21
ÖKAD VATTENKRAFTPRODUKTION UTAN YTTERLIGARE VATTENKRAFTUTBYGGNAD 22
ELBEHOVET I SVERIGE 23
VATTENKRAFT SOM REGLERKRAFT 23
ENERGIEFFEKTIVISERING 23

DE NATIONELLA MILJÖKVALITETSMÅLEN **25**

LEVANDE SJÖAR OCH VATTENDRAG 25
ETT RIKT VÄXT- OCH DJURLIV 26

EU-DIREKTIV MM. **27**

EG:S RAMDIREKTIV FÖR VATTEN 27
HABITATDIREKTIVET OCH NATURA 2000 28
EU:S ÅLFÖRORDNING 29
EU-DIREKTIV OM FRÄMJANDE AV FÖRNYBAR ELPRODUKTION 29

INTERNATIONELLA KONVENTIONER **30**

BERNKONVENTIONEN 30
RIOKONVENTIONEN 30

DEL 2. EFFEKTER AV ELCERTIFIKATSYSTEMET **32**

ELCERTIFIKATSYSTEMETS PÅVERKAN PÅ ARBETET MED DE NATIONELLA MILJÖMÅLEN 32
Länsstyrelserna, elcertifikaten och vattenrelaterade miljömål *32*
Ökade kostnader för fiskevårdsåtgärder *33*
Brott mot vattendomar *36*
Unik omprövning av vattendomar i Ljusnan och Voxnan *37*
SMÅSKALIG VATTENKRAFT OCH DESS BIDRAG TILL ELPRODUKTIONEN 37
Elcertifikat även till större anläggningar *39*
Missvisande statistik *39*
Vattenkraftens bidrag till att uppnå elcertifikatsystemets mål *40*
Små kraftverks förutsättningar för fortsatt drift utan elcertifikaten *42*
Nya anläggningar – påverkan på vattenmiljöer och bidrag till energiförsörjningen *43*
Exempel på vattenkraftprojekt som subventioneras av staten *44*
Vattenkraften har konkurrensfördelar i elcertifikatsystemet *45*
KAN ELCERTIFIKATEN PÅVERKA UTGÅNGEN I MILJÖDOMAR? 45
Miljödomstolarnas roll i miljömålsarbetet *50*
UTVÄRDERINGAR KRING ELCERTIFIKATSYSTEMETS SAMHÄLLSEKONOMISKA EFFEKTER SAKNAS 53
Elcertifikat till vattenkraft – samhällsekonomiskt försvarbart? *55*
Elanvändarna tvingas betala de stora energibolagens vinster *56*
EU:S VATTENDIREKTIV KONTRA SVERIGES ENERGIPRODUKTION 57

KRAFTVERKSINVENTERING (SE BILAGA 3) **58**

SLUTSATS OCH DISKUSSION **59**

BILAGA 1. VATTENKRAFTEN OCH MILJÖN **64**

STRÖMMANDE VATTEN FÖRE UTBYGGNAD 64
EFTER UTBYGGNAD 64
Reglering av vattendrag *65*
Behovet av tillfredsställande minimitappning *67*
Grumling av vattendrag *68*
Fragmenterade vattendrag och kompensationsutsättning av fisk *68*
Fisk skadas eller dör i kraftverksturbinerna *69*
Dåligt fungerande fiskvägar *70*
Fiskvägar – ofta avsedda för ett fåtal arter *72*
Vikten av att bevara enskilda fiskstammar *72*
Vattenkraft – inte så ren som man trott *74*
Dammsäkerhet *75*
Utrivning av dammar *76*
VATTENKRAFT OCH FISKEMÖJLIGHETER 79
VATTENKRAFT, FRITIDSFISKE OCH TURISM 79

BILAGA 2. FRÅGOR STÄLLDA TILL LÄNSFISKEKONSULENTERNA **82**

BILAGA 3. KRAFTVERKSPLANER **83**

LISTA ÖVER VATTENKRAFTSPLANER **85**

REFERENSER **95**

Sammanfattning

Den småskaliga vattenkraften skadar långt mer än den tillför i värde för samhället. Det finns tvärtemot större potential och värde i vattendragen om de tillåts rinna fritt. Elcertifikatsystemet motverkar arbetet med miljömålen Levande sjöar och vattendrag och Ett rikt växt- och djurliv, samt strider mot EU:s vattendirektiv. Systemet bidrar till att utköp av vatten vid kraftverk (en vanlig åtgärd vid restaurering av vattendrag) blir upp till 40 % dyrare. Förutom de stora naturvärdena i och kring vattendragen ger friluftsliv och sportfiske återkommande vinster från övernattningar, fiskekortsintäkter, m.m. och skapar arbetstillfällen lokalt.

Höga el- och elcertifikatpriser gör att kraftverksbolagen kan göra stora vinster och elanvändarna får betala kalaset samtidigt som de sista outbyggda vattendragen riskerar att offras. Den befintliga småskaliga vattenkraften beräknas få totalt ca 2,7 miljarder kr i elcertifikat mellan åren 2009 och 2012, utan motprestation. Elkonsumenterna betalade ett snittpris på 3 kr/kWh för ny vattenkraft inom elcertifikatsystemet år 2008. Som en jämförelse inom miljö- och energiområdet var det avslutade Klimatinvesteringsprogrammet Klimp åtta gånger så effektivt ur energisynpunkt jämfört med vattenkraften inom elcertifikatsystemet.

Även vissa storskaliga vattenkraftanläggningar har möjlighet att erhålla elcertifikat för hela sin elproduktion, trots att de endast har ökat sin elproduktion marginellt.

Den småskaliga vattenkraften kan klara att konkurrera på den öppna elmarknaden även utan elcertifikat. Elcertifikatsystemets mål om 25 TWh förnybar elproduktion från 2002 års nivå till 2020, kan uppnås även utan att vattenkraften byggs ut ytterligare. Det har även visat sig att miljöprövningen snedvrids på grund av elcertifikatsystemet.

Effektiviseringar i befintliga kraftverk är den enda typ av vattenkraft inom elcertifikatsystemet där tilldelandet av elcertifikat kan anses vara rättfärdigat ur ett kostnadseffektivitetsperspektiv (dvs. i de fall man t. ex. byter ut turbiner men inte påverkar vattenmiljön negativt genom t. ex. rensningar eller minskade flöden). Det är inom denna kategori (produktionsökning) som ca 95 % av förväntad ökad elproduktion från vattenkraft förväntas komma de närmaste åren. Dock kan det även inom kategorin ”produktionsökningar” finnas projekt som skadar vattenmiljön t. ex. i de fall då man muddrar bort forspartier som är viktiga reproduktionsområden för fisk, för att öka fallhöjden.

Den småskaliga vattenkraften bör uteslutas ur elcertifikatsystemet då den tillför endast en marginell elproduktion till samhället, kostar elanvändarna hundratals miljoner kronor per år, skadar vattenmiljöer, gör naturvården dyrare, urholkar miljölagstiftningen samt klarar att stå på egna ben utan elcertifikat. Produktionsökningar i befintliga kraftverk borde endast vara berättigade elcertifikat om projekten inte har negativ påverkan på miljön. Genom enkla ändringar i lagen om elcertifikat skulle man kunna begränsa utdelningen av elcertifikat till att endast omfatta vattenkraft som bidrar med ny elproduktion till samhället, men som inte skadar vattendragen.

Skulle småskalig vattenkraft trots allt fortsättningsvis vara berättigad till elcertifikat, måste krav ställas på någon form av motprestation. Ett sådant lämpligt krav skulle kunna vara att en fungerande faunapassage (en konstgjord åfåra där fisk och andra djur och organismer kan

passera både upp och ned förbi kraftverket) måste anläggas vid de elcertifikatberättigade kraftverken som villkor för fortsatt stöd från samhället.

Inledning

Vattenkraften har historiskt varit en viktig energikälla som har spelat en avgörande roll i skapandet av den svenska välfärden genom att förse samhället och industrin med energi. Samtidigt har vattenkraftsutbyggnaden gett upphov till enorma vattenöknar, hela fiskbestånd har slagits ut och ekosystem i dalgångarna har förändrats för all framtid. De vattendrag som har haft bäst förutsättningar för utbyggnad rent tekniskt och ekonomiskt har redan exploaterats. De orörda vatten som fortfarande finns kvar är av stor betydelse för sportfisket, friluftslivet och inte minst för växt- och djurlivet under ytan.

Elcertifikatsystemet är ett subventionssystem som syftar till att öka produktionen av förnybar el i Sverige. Elanvändarna betalar en extra avgift på sina elräkningar för att förnybar elproduktion ska gynnas. Sedan 2003 när elcertifikatsystemet infördes har intresset för vattenkraftutbyggnad ökat. De höga elpriserna har också bidragit till att vattenkraftutbyggnaden återigen har tagit fart. Drygt 60 vattendrag hotas i dagsläget av utbyggnad.

Sveriges riksdag har antagit sexton miljökvalitetsmål som beskriver ett miljötillstånd som är hållbart på lång sikt och som miljöarbetet ska eftersträva att uppnå. Det miljömål som tydligast berörs av vattenkraft är ”Levande sjöar och vattendrag”, men även miljömål som t ex ”Ett rikt växt- och djurliv” berörs. Sverige är också bundet av flera olika EU-direktiv som krockar med en fortsatt utbyggnad av vattenkraften. År 2000 antogs EU:s vattendirektiv som föreskriver att medlemsländerna i EU ska vidta åtgärder för att uppnå god ekologisk och kemisk status i ytvatten och grundvatten till senast år 2015. Ytterligare ett direktiv är Habitatdirektivet som syftar till att bevara vissa utpekade arters livsmiljöer.

Syftet med denna rapport är att ta reda på hur elcertifikatsystemet påverkar arbetet med de svenska miljömålen, samt vilka andra effekter systemet har på samhället och miljön. Behövs vattenkraften i elcertifikatsystemet? Kan vi uppnå elcertifikatsystemets mål utan att vattenkraften innefattas i systemet? Vad tillför den elcertifikatberättigade vattenkraften samhället och vilka negativa effekter har den? Detta är nyckelfrågor som kommer att diskuteras här.

Rapporten har tagits fram av Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund (Sportfiskarna) och är uppdelad i två delar. Den första delen utgör en bakgrund med fakta om vattenkraft, elcertifikatsystemet, vattenkraftens potential, miljömål, EU-direktiv och internationella konventioner. Del två består av en analys av elcertifikatsystemets effekter på miljön. Här presenteras olika fallstudier samt rapportens slutsatser. Siffror som ligger till grund för diverse beräkningar går att hitta genom hänvisningar till referenser. All information är hämtad ur offentligt material. I stor utsträckning har Energimyndighetens uppgifter använts.

I bilaga 1 redovisas hur vattenkraften påverkar miljön, fisket och turismen. I bilaga 2 visas de frågor som har ställts till landets länsfiskekonsulenter angående vattenkraften i elcertifkatsystemet. I bilaga 3 presenteras aktuella vattenkraftsplaner i Sverige, februari 2010. För uppdaterad information om aktuella vattenkraftsplaner hänvisas till www.sportfiskarna.se.

Del 1. Bakgrund

Elproduktion och vattenkraft

Idag domineras elproduktionen i Sverige av vattenkraft (drygt 46 %) och kärnkraft (knappt 46 %)[1]. Produktionen av vindkraft är fortfarande låg men utbyggnaden har ökat under senare år och förväntas öka fortsättningsvis. Värmekraft eldad med fossil- och biobränslen (t. ex. kondenskraft, mottryckskraft) utgör ca 5-10 % av den totala elproduktionen, varav den förnybara andelen har ökat de senaste åren. Effekt- och energimässigt är elproduktionen jämt fördelad över landet. I norr dominerar vattenkraften och kärnkraften i söder. Elanvändningen från Dalarna och söderut utgör 80 % av den totala förbrukningen. Av den anledningen sker en betydande överföring av el från norr till söder[2].

Hela Sveriges energibehov täcks av inhemsk energi och importerad energi (främst olja, kol, naturgas och kärnbränsle). Vattenkraften i Sverige svarar för ca 16 % av Sveriges totala energianvändning.

1 TWh=
1 000 GWh=
1 000 000 MWh=
1 000 000 000 kWh

Producerad energi mäts i kWh, MWh, GWh och TWh. I rapporten används dessa enheter återkommande.

Enligt Energimyndighetens prognos kommer den totala nettoproduktionen av el att öka från 145 TWh år 2007[3] till 174,8 TWh år 2030. Det är främst el från kraftvärme och vindkraft som står för den kraftiga produktionsökningen. Den stora produktionen av el tillsammans med den relativt blygsamma ökningen av elanvändningen resulterar i en kraftig export av el till andra länder. Exporten uppgår i denna prognos till 25,3 TWh till år 2030. Sverige kommer med andra ord att ha ett kraftigt elöverskott på längre sikt.

	2005	*2010*	*2020*	*2030*
Total nettoanvändning	**147,1**	**148,1**	**149,3**	**149,5**
Produktion				
Vattenkraft	72,2	67,5	68,0	68,0
Vindkraft	0,9	3,4	6,9	6,7
Kärnkraft	69,5	68,0	72,4	72,4
Kraftvärme i industrin	4,6	6,2	7,5	8,1
Kraftvärme i fjärrvärmesystem	7,3	14,0	17,6	19,6
Nettoproduktion	**154,6**	**159,2**	**172,4**	**174,8**
Export	7,4	11,1	23,1	25,3
Total tillförsel netto	**147,2**	**148,1**	**149,3**	**149,5**

Tabell 1. Sveriges elbalans i TWh under åren 2005-2030 (Huvudscenario). Vattenkraften producerade under 2005 över den genomsnittliga årsproduktionen (genomsnittsproduktion var ca 67,5 TWh 1990-2005). Prognoserna för åren 2010 till 2030 utgår ifrån att vara genomsnittlig vattenkraftproduktion. Vattenkraften kan

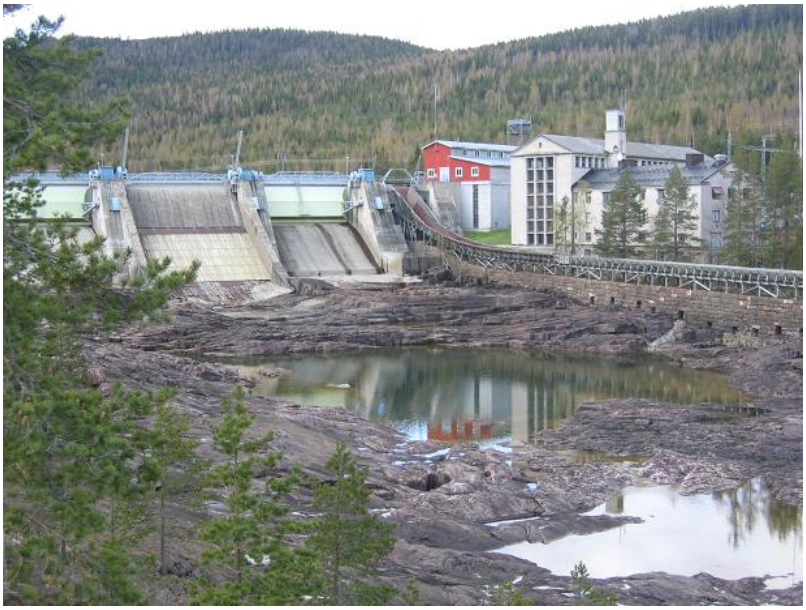
[1] Energimyndigheten (2006:53)
[2] Klimat- och sårbarhetsutredningen (2007)
[3] Energimyndigheten (2008:20 och 2009:14)

variera stort från år till år bland annat beroende på hur mycket vatten det finns i magasinen. Efter år 2020 sker det en minskning av biobränslekraftvärme och vindkraftsproduktion då elcertifikatsystemet antas ha uppnått sitt slutliga produktionsmål, vilket leder till att elcertifikatpriserna sedan faller.
Källa: Energimyndigheten: Långsiktsprognos 2008. ER 2009:14.

Vattenkraft

Redan under slutet av 1800-talet byggdes många mindre vattenkraftverk, ofta vid befintliga dammar som använts för tidigare vattenhjul. År 1918 tillkom Vattenlagen för att underlätta utbyggnaden av vattenkraft i en tid då industrin expanderade kraftigt. Under 1930-talet tog vattenkraftsutbyggnaden ordentligt fart och de stora norrlandsälvarna byggdes ut. Vattenkraftsutbygganden avstannade på 1970-talet då de första kärnkraftverken togs i drift och fick en ökande betydelse för den svenska elproduktionen. Sedan 1970-talet (förutom ett glapp mellan 1987 och 1997) har den småskaliga vattenkraften erhållit subventioner i olika former av staten.

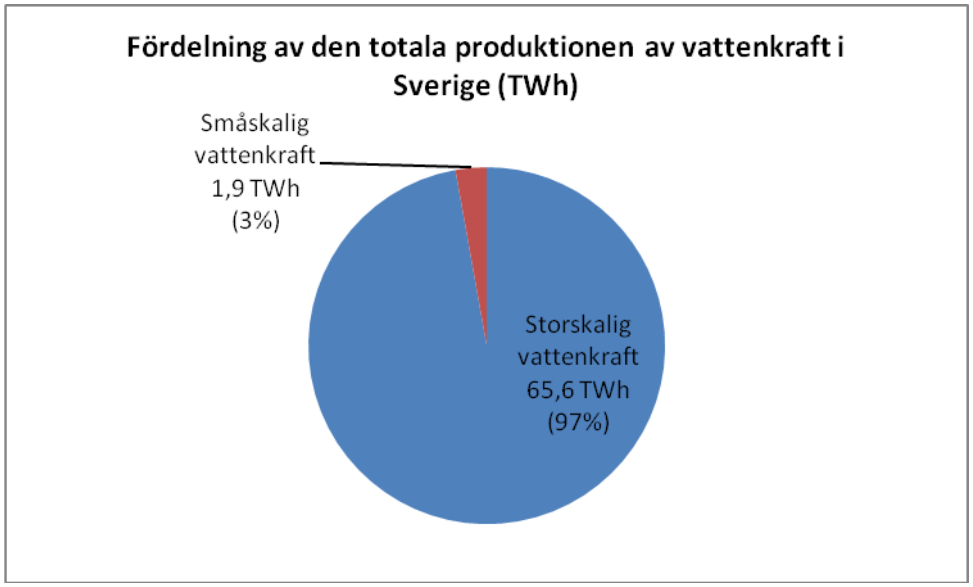
Vattenkraft är en förnybar energikälla och förespråkare brukar framhålla dess marginella klimatpåverkan i förhållande till andra energikällor som ger betydande utsläpp av växthusgaser (mer om detta i bilaga 1). Vattenkraft är lätt att lagra och reglera samt är relativt billig att framställa. Samtidigt har vattenkraften haft förödande effekter på miljöer och arter i strömmande vatten. Våra strömmande vatten är landets hårdast utnyttjade naturtyp och endast fyra älvar i landet (Torneälven, Kalixälven, Piteälven och Vindelälven) är helt eller nästan helt orörda och har inte exploaterats för vattenkraft. 1981 fastslog riksdagen ett mål för vattenkraftens slutliga utbyggnad på 66 TWh per år, vilket motsvarar drygt 70 % av de ekonomiskt utbyggbara kraftresurserna[4]. Den genomsnittliga vattenkraftsproduktionen i Sverige är cirka 67,5 TWh/år enligt Energimyndighetens bedömning (den genomsnittliga produktionen mellan 1985-2005)[5].



Krångede kraftverk i Jämtland.

[4] Naturvårdsverket (1994)
[5] Energimyndigheten (2009-03-26)

Idag finns det ca 1 800 vattenkraftverk i Sverige, varav ca 1 200 har en installerad effekt på mindre än 1,5 MW (räknas som småskalig vattenkraft i elcertifikatsystemet). Totalt producerar vattenkraften i Sverige ca 67,5 TWh under ett normalår[6]. Elproduktionen från småskalig vattenkraft uppgår idag till ca 1,9 TWh/år[7]. Detta innebär att de småskaliga vattenkraftverken utgör ca 83 % av det totala antalet vattenkraftanläggningar men bidrar endast med mindre än 3 % av den totala vattenkraftproduktionen. Hela 70 % av den svenska vattenkraftproducerade elen kommer från de fyra största älvarna: Lule älv, Indalsälven, Ångermanälven och Ume älv. Det största vattenmagasinet är Vänern i Göta älv.



Figur 1. Cirkeldiagrammet visar att en övervägande del av Sveriges totala vattenkraftproduktion utgörs av storskalig vattenkraft (97 %). *Källa: Energimyndigheten (2009-03-26) och beräkningar utifrån uppgifter i Elcertifikatsystemet2006, 2007 och 2008 (Energimyndigheten 2006, 2007 och 2008). Obs: Vattenkraftproduktionen varierar från år till år beroende på skillnader i nederbörd.*

Den svenska energipolitiken[8]

Den svenska energipolitiken har som mål att skapa ett tydligt, stabilt och långsiktigt regelverk för produktion och distribution av energi samt för en effektiv hushållning. Detta regelverk ska uppmuntra investeringar i energiproduktion som främjar en säker och konkurrenskraftig energiförsörjning i hela Sverige och bidra till att minska EU:s beroende av energi från länder med instabila och odemokratiska regeringar. Enligt EG-direktivet om energieffektivisering (2006/32/EG) ska medlemsstaterna effektivisera energianvändningen till år 2016 med minst 9 procent av det årliga energianvändningsgenomsnittet 2001-2005. Enligt Prop. 2008/09:163 bör ett mål om 20 procent effektivare energianvändning sättas upp till år 2020. Politiken ska stimulera införandet av nya miljövänliga alternativ. De styrmedel som används bör fokusera på att minimera negativa miljöeffekter. I enlighet med EG-direktivet om förnybar el (2001/77/EG) ska produktion av förnybar el främjas. För marknadens bästa är realistiska och långsiktigt trovärdiga spelregler att föredra. Av den anledningen har slutdatum för elcertifikatsystemet flyttats fram ett par decennier till år 2030. Denna långsiktiga satsning ska skapa ökad säkerhet och stabilitet på elmarknaden, men samtidigt ökar elkonsumenternas

[6] Energimyndigheten (2009-03-26)
[7] Baserat på beräkningar utifrån uppgifter i Elcertifikatsystemet 2006, 2007, 2008 och 2009 (Energimyndigheten).
[8] Avsnittet är baserat på dokumentet Energipolitik för jobb, välfärd och miljö (Allians för Sverige, 2006) samt Prop. 2008/09:163 – En sammanhållen klimat- och energipolitik.

kostnader. Regeringen har för avsikt att kontinuerligt följa upp systemet med förslag till förbättringar.

Energi-källa	Olja	Kol/ koks	Natur-gas	Värme-pump	Kärn-kraft	Netto-export	Bio-bränsle	Vatten-kraft	Vind-kraft	Summa
Energi	194	27	10	6	184*	- 2	123	69	2	**612**
El					61,3		13,9	61	2	**138,2**

Figur 2. *Total energitillförsel och elproduktion i Sverige 2008. Av den energi som tillförs Sverige används 2/3 som energi i landet (397 TWh år2008). Resten är omvandlings- och transportförluster, råvara för t ex plast och asfalttillverkning samt bunkerolja för utrikes sjöfart. Källa: Energimyndigheten, Energiläget i siffror 2009. *Ca två tredjedelar av energitillförseln från kärnkraft är energiomvandlingsförluster.*

Vad gäller vattenkraften finns enligt regeringen stora möjligheter att effektivisera befintliga vattenkraftverk och att bygga ut sådan vattenkraft som ingår i elcertifikatsystemet, och dessa möjligheter ska tas tillvara. Småskalig vattenkraft bör även efter 2012 berättiga till elcertifikat och utbyggnad av vattenkraft ska självklart vara föremål för miljö- och säkerhetsprövning enligt gällande lagar. Stor hänsyn ska tas till rekreations- turism- och naturskyddsintressen och de fyra outbyggda huvudälvarna ska bevaras. För att produktionskapaciteten i befintliga vattenkraftverk ska vara så god som möjligt måste det ske en översyn av de lagar och regler som styr omprövning av vattendomar. Under en omställningsperiod kan naturgasen (ett fossilt och ändligt bränsle) ha betydelse. Även om det satsas kraftigt på förnybar elproduktion bedömer regeringen att den samlade energi- och effekttillgången inte kommer att vara tillräcklig under överskådlig tid. I juni 2010 togs förbudet mot nybyggnad av kärnkraftverk bort men tillstånd får endast ges till nya reaktorer om de ersätter någon av nuvarande tio reaktorer och endast på befintliga platser. Kärnkraftverk i drift ska användas så effektivt som möjligt med beaktande av rådande höga miljö- och säkerhetskrav.

Enligt Prop. 2008/09:162 och 163 är regeringens mål för klimat- och energipolitiken till år 2020:

- 40 % minskning av klimatutsläppen
- Minst 50 % förnybar energi
- 20 % effektivare energianvändning
- Minst 10 % förnybar energi i transportsektorn

Subventioner till vattenkraft – bakgrund

Under energikrisen på 1970-talet kom de första stöden till småskalig vattenkraft då riksdagen bestämde att alternativ inhemsk elproduktion skulle gynnas. De politiska ambitionerna att avveckla kärnkraften till 2010 var en annan drivkraft i att subventionera alternativa energikällor. Under 1970-talets mitt utgick bidrag till teknikutveckling och demonstrationsanläggningar. År 1975 beslutade riksdagen om en ökning i vattenkraftproduktionen från 60 TWh basåret 1973 till 66 TWh per år 1985. En utbyggnadsnivå motsvarande 66 TWh sattes dessutom som gräns för den totala vattenkraftsutbyggnaden i Sverige. År 1978-87 gavs stöd för utbyggnad och renovering av små vattenkraftverk. Flera av stödformerna upphörde 1987 och takten på utbyggnaderna avstannade. Orsakerna till att utbyggnadstakten avstannade har uppgetts vara att den småskaliga vattenkraften inte kunde hävda sig mot annan elproduktion samt den goda

tillgången på el[9]. Andra bidragande orsaker kan ha varit de begränsningar av utbyggnadsmöjligheterna genom den nya naturresurslagen som kom 1987 och ett allt kraftigare motstånd från miljövårdsintressen.

År 1997 återinfördes statens stöd till minikraftverk genom energiuppgörelsen mellan (s), (v) och (c). Man införde ett investeringsbidrag om 15 % av den totala projekterings- och anläggningskostnaden. Stödet omfattade 150 miljoner kronor totalt under en femårsperiod och gällde ”redan befintliga anläggningar och utnyttjandet av redan befintliga regleringar samt förbättrad turbinteknik” (prop. 1996/97:84). I praktiken skulle bidragen även komma att avse kraftverksprojekt som ur biologisk synpunkt gick att jämställa med nyexploatering[10]. Intresset för investeringsstöden var mycket begränsat, endast ett femtontal anläggningar beviljades stöd och huvuddelen av pengarna omfördelades slutligen till stöd till vindkraft. Förutom investeringsstöden utgick ett driftstöd på 9 öre per kWh till småskalig vattenkraft mellan 1 november 1999 och 30 april 2003.

Elcertifikatsystemet infördes i maj 2003 för att främja förnybara energikällor. I juni 2006 fattade riksdagen beslut om ändringar i elcertifikatlagen, vilket bland annat skulle innebära att småskalig vattenkraft inte längre omfattades av elcertifikatsystemet. Certifikaträtten för den småskaliga vattenkraften skulle då upphöra med utgången av år 2010, eller efter 2012 för verk som tagits i drift mellan 1 maj 2003 och 1 januari 2007. Meningen var att lagändringarna skulle träda i kraft i januari 2007. Beslutet togs för att stoppa vågen av miljöskadliga vattenkraftsutbyggnader som elcertifikatsystemet har lockat fram sedan 2003. Som skäl för lagändringarna framfördes bland annat att regeringen tidigare i propositionen ”Svenska miljömål”[11] framhållit vikten av att utbyggnad av vattenkraft inte tillåts skada värdefulla vattendrag, samt att utbyggnad och andra intrång i opåverkade vattendrag inte bör ske.

”Det växande exploateringstrycket på de mindre vattendragen är inte önskvärt mot bakgrund av uppställda mål om miljöförbättrande åtgärder i samma vattendrag. Vidare kan nya eller återupptagna småskaliga anläggningar vara oförenliga med de krav som följer av Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område. De potentiella intäkterna från elcertifikatsystemet har också visat sig vara en viktig faktor vid miljöprövningen, eftersom intäkten kan vara avgörande om ett projekt blir lönsamt eller inte. Att den småskaliga vattenkraften omfattas av elcertifikatsystemet bedöms sammantaget innebära en risk för en växande konflikt med de uppställda miljöpolitiska målsättningarna.--- Dagens elpris och de intäkter elcertifikaten genererat till och med år 2010 bedöms vara tillräckliga för att säkra en fortsatt drift i anläggningarna”[12]

[9] Riksrevisionsverket (1998)
[10] Möllersten (2002)
[11] Prop. 2000/01:30
[12] Promemoria Miljö- och samhällsdepartementet. 2005-12-22

Torrfåra vid Sunnerstaholms kraftverk. Foto Christina Lindhagen

Hösten 2006 presenterade den nya alliansregeringen sin energipolitik och den politiska hållningen gällande vattenkraften kan kort sammanfattas så här:

”Vattenkraften kommer även i framtiden spela en central roll för Sveriges elförsörjning. De stora möjligheter som finns att effektivisera befintliga vattenkraftverk och att bygga ut sådan vattenkraft som ingår i elcertifikatsystemet ska tas till vara. Småskalig vattenkraft bör även efter år 2012 berättiga till elcertifikat.”[13]

Alltså valde riksdagen att återinföra subventionerna för den småskaliga vattenkraften och lagändringarna från 2006 hann aldrig träda i kraft.

Riksrevisionsverket (RRV) genomförde 1998 en granskning av statliga subventioner till bland annat företag, kommuner eller enskilda, som kunde förväntas motverka en ekologiskt hållbar utveckling[14]. Bland annat undersökte RRV bidragen som småskalig vattenkraft kunde erhålla under åren 1997-2002. Effekter inom näringspolitikens, regionalpolitikens och fördelningspolitikens områden studerades också. RRV fann att de närings- och regionalpolitiska effekterna av stöd till småskalig vattenkraft var små. De ekonomiska stöden gav ett förhållandevis marginellt energitillskott och endast en tillfällig sysselsättningseffekt. Man fann att investeringar i småskalig vattenkraft troligtvis inte skulle vara tillräckligt företagsekonomiskt lönsamma utan statliga subventioner och prisregleringsmekanismer. Under 1990-talet har utbyggnadstakten varit mycket låg med endast en eller ett par utbyggda eller renoverade anläggningar per år. Många småskaliga vattenkraftverk har tagits ur drift sedan 60-talet på grund av för höga driftskostnader. RRV framhöll även att den mest omfattande studien[15] på området tyder på att nya eller ombyggda minikraftverk ger större miljöeffekter i relation till energiutbytet än storskalig vattenkraft.

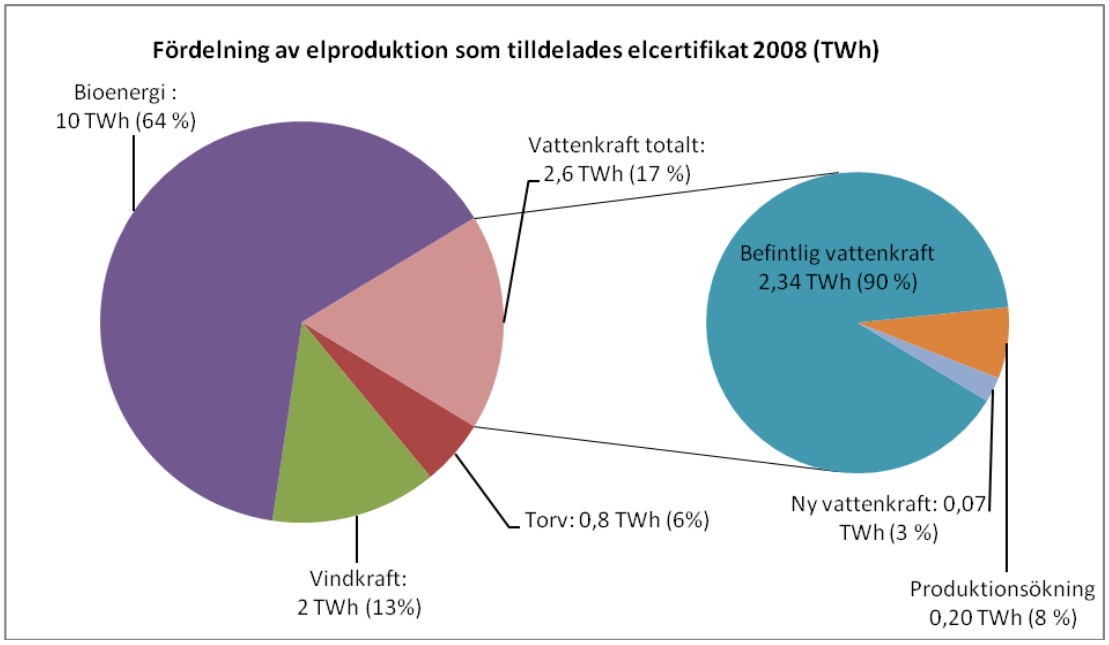
Granskningen från Riksrevisionsverket kom till som en direkt följd av att OECD i ett ministeruttalande 1997 uppmanade medlemsländerna att försöka identifiera och därefter avskaffa subventioner som är miljöskadliga. OECD framhåller att subventioner kan ha en negativ effekt på miljön som är oförutsedd, undervärderad och ignorerad i den politiska

[13] Allians för Sverige (2006)
[14] Riksrevisionsverket (1998)
[15] Nilsson (1982)

processen[16]. Subventioner är ofta ineffektiva, dyra, socialt orättvisa och fungerar som en tung börda för regeringsbudgetar och skattebetalare.

Elcertifikatsystemet

Elcertifikatsystemet infördes den 1 maj 2003 och är ett politiskt styrt marknadsbaserat stödsystem för utbyggnad av elproduktion från förnybara energikällor och torv i Sverige. Syftet med systemet är att öka den förnybara elproduktionen och minska utsläppen av växthusgaser som ett led i Sveriges långsiktiga energipolitik. Systemet ersätter tidigare statliga investerings- och driftbidrag till vindkraft, kraftvärme och småskalig vattenkraft. Från början var målet med systemet att öka produktionen av el från förnybara energikällor med 10 TWh jämfört med 2002 års nivå fram till år 2010. Lagen om elcertifikat ändrades 2006 och produktionsmålet höjdes då ytterligare. Målet sattes då till att öka produktionen av el från förnybara energikällor med 17 TWh från 2002 års nivå till år 2016. Regeringen beslutade i juni 2009 om ett nytt mål för ökningen av den förnybara elproduktionen i nivå med 25 TWh till år 2020 jämfört med läget år 2002. Anläggningar som har tagits i drift efter 1 maj 2003 har rätt till elcertifikat i 15 år, dock längst till utgången av 2030. De anläggningar som har tagits i drift före systemets införande har rätt till elcertifikat till utgången av 2012.



Figur 3. Cirkeldiagrammet visar att vattenkraften utgör en väsentlig del (17 %) av de energikällor som tilldelas elcertifikat. Den övervägande delen av den elcertifikatberättigade vattenkraften utgörs av vattenkraft som existerade redan vid elcertifikatsystemets införande (90 %). Den nytillkomna vattenkraften fick år 2008 ca 18 miljoner kr, produktionsökningar ca 49 miljoner kr och den befintliga ca 550 miljoner kr genom elcertifikatsystemet. Källa: Energimyndigheten 2009.

Elcertifikatsystemet går ut på att de elproducenter vars elproduktion uppfyller kraven i lagen om elcertifikat (2003:113) får ett elcertifikat av staten för varje megawattimme el som de producerar. Elleverantörer och elanvändare skapar efterfrågan på elcertifikat genom att de är

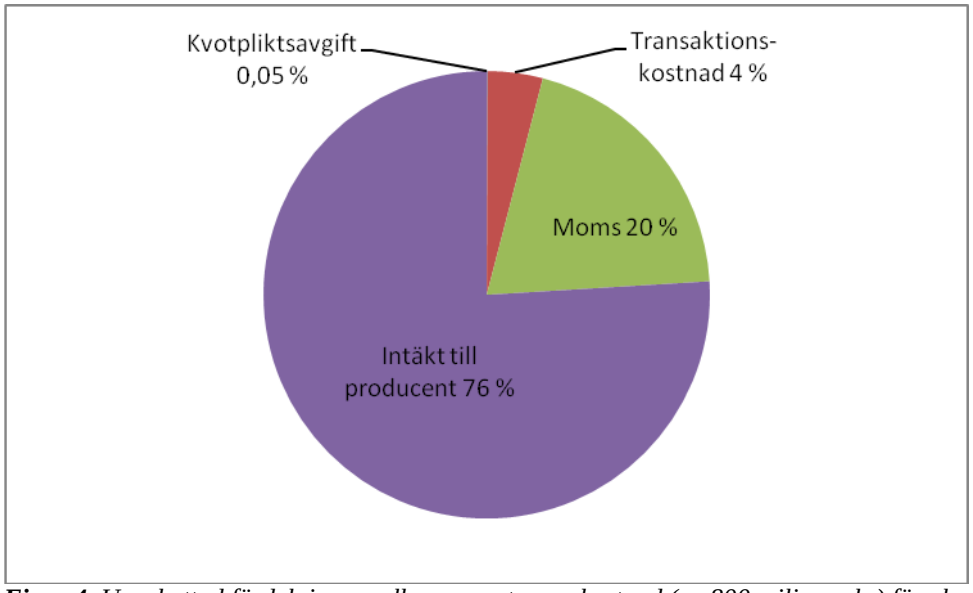
[16] OECD (2005)

skyldiga att köpa elcertifikat motsvarande en viss andel av sin elanvändning, den så kallade kvotplikten. Kvoterna bestäms genom politiska beslut och storleken på kvoten varierar från år till år. Frikraft[17], el som används som hjälpkraft vid elproduktion samt el som används i tillverkningsprocesser (gäller elintensiva företag) är undantagna kvotplikten. Försäljningen av elcertifikat innebär att producenterna får en intäkt utöver själva elförsäljningen och därmed stimuleras utbyggnaden av elproduktion med förnybara energikällor. Elleverantörernas kostnad för elcertifikaten ingår som en del av elpriset som kunderna betalar för sin el. Detta innebär en ökad kostnad för elkonsumenterna men tanken bakom systemet är att de i stället ska få en bättre miljö. Huruvida en bättre miljö verkligen uppnås genom elcertifikatsystemet diskuteras längre fram.

Mellan 1 maj 2003 och 1 januari 2007 har priset för elcertifikat särredovisats på elanvändarnas elräkningar. Det har då varit möjligt för elanvändaren att se exakt vad denna betalar för elcertifikat. Fr.o.m. år 2007 är elcertifikatpriset inbakat i elpriset. De tidigare subventionerna till vattenkraft i form av investeringsstöd och den så kallade nioöringen togs direkt från statsbudgeten. Genom att man sedan tog bort dessa subventioner och istället införde elcertifikatsystemet, belastades inte längre statsbudgeten utan istället lades kostnaderna för vattenkraftens subventioner på elanvändarna. Under 2007 och 2008 steg priset för elcertifikat från runt 200 kr till uppåt 350 kr, vilket innebar en kraftigt ökad kostnad för elkonsumenterna. Elcertifikatpriserna spås ligga högt till åtminstone 2012 eftersom kvoterna kommer att öka fram till dess. Genom att elcertifikatpriset numera är inbakat i elpriset kan elanvändarna inte längre se hur mycket de faktiskt betalar för elcertifikat.

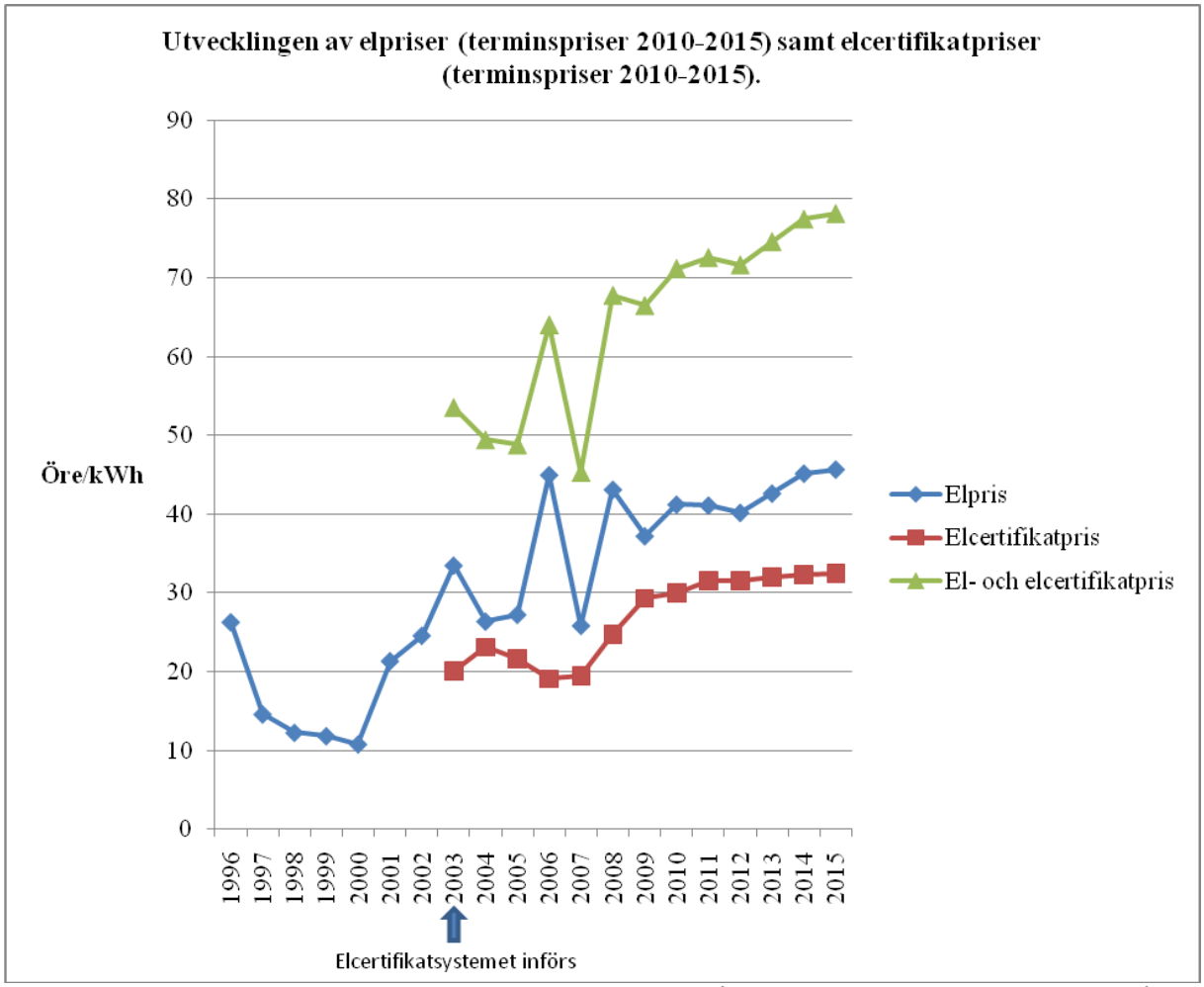
År	**2003**	**2004**	**2005**	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**
Medelpris på elcertifikat (öre/kWh)	20	23	22	19	20	25	29

Källa: Elcertifikatsystemet 2008, samt Svenska Kraftnäts kontoföringssystem, Cesar.



Figur 4. *Uppskattad fördelning av elkonsumenternas kostnad (ca 800 miljoner kr) för elcertifikat till vattenkraft under år 2008 (Energimyndigheten 2009).*

[17] Frikraft är ett avtal mellan en fastighetsägare och en elproducent där den förra upplåter fallrätt i utbyte mot att den senare tillhandahåller elkraft.



Figur 5. *Utvecklingen av elpriser samt elcertifikatpriser i Sverige (årsmedelvärden). Elcertifikatpriserna från 2010 och framåt är terminspriser (Nordpool 2010-02-04, Svensk Kraftmäkling 2010-02-02 och Svenska kraftnäts kontoföringssystem, Cesar, Energimyndigheten).*

Innan en anläggning kan tilldelas elcertifikat måste den bli godkänd av Energimyndigheten. För att bli godkänd krävs att anläggningen använder någon av de energikällor som räknas upp i lagen (se Figur 6), är ansluten till ett elnät och att elproduktionen mäts per timme. En anläggning som är tagen i drift efter 1 maj 2003 kan få elcertifikat under högst 15 år. Detta för att elkonsumenternas kostnader ska hållas nere så att de inte ska behöva betala för redan lönsam elproduktion[18]. En tilldelningsperiod på 15 år anses vara tillräckligt lång för att stimulera nyinvesteringar samt skapa utrymme för ersättning av gammal utrustning i befintliga anläggningar. Tilldelningsperioden bedöms även öka den långsiktiga trovärdigheten i systemet. Begränsningen i tilldelningen av elcertifikat ska också öka satsningen på ny förnybar elproduktion. Anläggningar som tagits i drift före lagens ikraftträdande den 1 maj 2003 fasas ut ur elcertifikatsystemet vid årets slut 2012 eller 2014 beroende på kraftslag och tidigare stöd. De produktionsanläggningar som på detta sätt lämnar elcertifikatsystemet förväntas dock att fortsätta producera el från förnybara energikällor då anläggningarna ska vara ekonomiskt självbärande även utan det ekonomiska tillskott som elcertifikaten ger. Elcertifikat måste då istället köpas in från nya anläggningar vilket innebär att den förnybara elproduktionen totalt kommer att öka. Det är relevant att ifrågasätta varför gamla anläggningar ska vara berättigade elcertifikat om man bedömer att ett nytt kraftverk behöver

[18] Energimyndigheten (2006:53) och Energimyndigheten (2008).

15 års subventioner för att var ekonomiskt självbärande. De gamla kraftverken borde med all rimlighet vara ekonomiskt självbärande redan innan elcertifikatsystemet införde år 2003.

Enligt kategorin ”Medgivande” kan anläggningar som inte längre kan erhålla långsiktig lönsam produktion på grund av myndighetsbeslut eller omfattande ombyggnader, berättigas elcertifikat. Med andra ord ställer staten krav med ena handen, och betalar för samma krav med andra handen. Faktumet att vattenkraftanläggningar kan få elcertifikat enligt kategorin ”Medgivande” strider mot Polluter Pays Principle (PPP, förorenaren betalar) som antogs på FN-konferensen i Rio de Janeiro 1992.

Elproducerande energikällor som berättigar till elcertifikat:
Vindkraft
Solenergi
Vågenergi
Geotermisk energi
Biobränslen enligt förordning (2003:120) om elcertifikat
Torv i kraftvärmeverk
Vattenkraft

- småskalig vattenkraft som vid utgången av april 2003 hade en installerad effekt om högst 1 500 kW per produktionsenhet
- nya anläggningar
- återupptagen drift i nedlagda anläggningar
- ökad produktionskapacitet i befintliga anläggningar
- anläggningar som inte längre kan erhålla långsiktig lönsam produktion på grund av myndighetsbeslut eller omfattande ombyggnader

Källa:Elcertifikatsystemet 2009.

Figur 6.

Av den elproduktion som tilldelades elcertifikat under år 2008 skedde den allra största delen i biobränsleanläggningar, närmare bestämt 64 %. Resterande elproduktion uppgick till 6 % i kraftvärmeanläggningar som använder torv, 13 % i vindkraftsanläggningar och vattenkraften bidrog med 17 %. Sedan systemets start den 1 maj 2003 och till och med den 31 december 2008 har 57 vattenkraftsanläggningar tagits i drift. Värt att notera är att flera av dessa anläggningar har ersatt gamla anläggningar som har legat på i princip samma plats som de nya kraftverken (se kapitlet ”Missvisande statistik”). Dessa 57 ”nya” vattenkraftsanläggningar bidrog 2008 med 228 GWh (1,5 %) av de totalt 15 000 GWh el som omfattas av elcertifikatsystemet och som producerades det året. Elproduktionen från energikällor inom elcertifikatsystemet har sedan 2002 ökat från 6,5 TWh till 15 TWh 2008 (totalt 8,5 TWh)[19]. Den nytillkomna elproduktionen från ny vattenkraft, effektiviseringar samt återupptagen drift sedan 2003 står endast för 3 % av den totala ökningen av förnybar elproduktion[20]. Produktionsökning i befintliga vattenkraftanläggningar står för 2,3 % av den totala ökningen.

[19] Energimyndigheten (2009)
[20] Energimyndigheten (2009)

Elproduktion i elcertifikatsystemet år 2008	**%**
Biobränsle	64
Kraftvärmeanläggningar som använder torv	6
Vindkraft	13
Vattenkraft	17
Summa	**100**

Tabell 2.

Under 2008 betalade de svenska elkonsumenterna i genomsnitt 5 öre/kWh inklusive moms för elcertifikat och den kvotpliktiga elanvändningen uppgick till 94 TWh el[21].

	Antal anläggningar	Elanvändarnas kostnad för elcertifikat	Elproducenternas inkomster från elcertifikat	Nytillkommen elproduktion
Befintliga småskaliga vattenkraftverk	1 040	654 miljoner kr	500 miljoner kr	0 TWh
Återupptagen drift i småskaliga vattenkraftverk	18	2,4 miljoner kr	1,8 miljoner kr	0,0069 TWh
Ny vattenkraft	39	68 miljoner kr	52 miljoner kr	0,0625 TWh
Produktionsökning i befintliga vattenkraftverk	21	61 miljoner kr	46 miljoner kr	0,20 TWh
Medgivande*	2	15 miljoner kr	11 miljoner kr	0,0026 TWh
Totalt år 2008		**Ca 800 miljoner kr**	**Ca 612 miljoner kr**	**0,27 TWh**

Tabell 3. *Elanvändarnas kostnad för elcertifikat till vattenkraften 2008 (beräknat på medelpriset för elcertifikat 2008; 247 kr) och vad dessa kostnader har genererat i ny elproduktion (dvs. elproduktion som inte existerade före 2003).*
** Medgivande till anläggningar som inte längre kan erhålla långsiktig lönsam produktion på grund av myndighetsbeslut eller omfattande byggnationer. Källa: Elcertifikatsystemet 2009.*

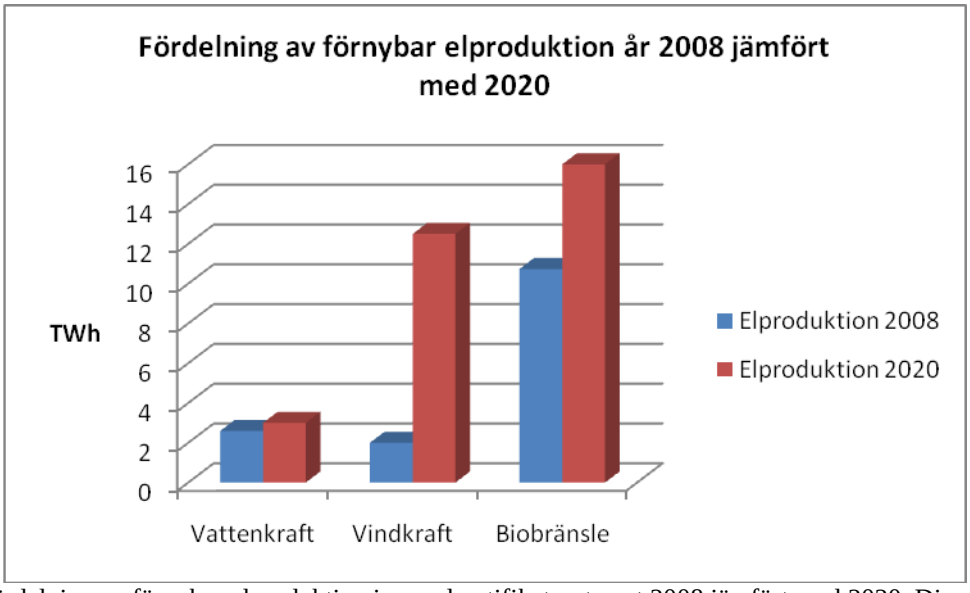
[21] Energimyndigheten (2009)

Vattenkraften i framtidens svenska energisystem

I juni 2009 beslutade riksdagen om ett nytt mål för ökningen av den förnybara elproduktionen i nivå med 25 TWh till år 2020 jämfört med läget år 2002. Energimyndigheten har nyligen gjort en bedömning för planerad utbyggnad av förnybar elproduktion till och med 2020[22] (se tabell 4). Energimyndighetens prognos visar att vindkraften står för 65 % av ökningen av förnybar elproduktion, biobränsle står för 32,5 % och vattenkraft för endast 2,5 % av ökningen. Prognosen baseras på marknadsbevakning (kvantitativ bedömning av planerade projekt i Sverige), modellberäkningar samt Energimyndighetens bedömning.

	År 2002 (verkligt utfall)	**År 2008 (verkligt utfall)**	**År 2013 (prognos)**	**År 2020 (MARKAL*)**	**Ökning förnybar elproduktion 2003-2020**
Vatten**	2,0	2,6	3,0	3,0	*1,0*
Vind	0,6	2,0	5,4	12,5	*11,9*
Industriellt mottryck	2,5	5,9	5,8	5,8	*3,3*
Kraftvärme	1,4	4,5	7,1	10,2	*8,8*
Övrigt	0	0,0001	0,0002	0,0003	*0,0003*
Totalt	**6,5**	**15,04**	**21,30**	**31,50**	***25***

Tabell 4. Förnybar elproduktion inom elcertifikatsystemet mellan åren 2008-2020 (TWh).
*För att bedöma de olika energislagens potentiella bidrag till elcertifikatsystemets måluppfyllelse har modellen MARKAL-NORDIC använts som stöd.
** Vattenkraften kan variera stort från år till år bland annat beroende på hur mycket vatten det finns i magasinen.
Källa: Energimyndigheten 2009:29.



Figur 7. Fördelning av förnybar elproduktion inom elcertifikatsystemet 2008 jämfört med 2020. Diagrammet visar att vindkraften utgör den klart största ökningen samt att produktionen av biobränsle ökar väsentligt, medan ökningen av vattenkraft är knappt märkbar. *Källa: Energimyndigheten 2009:29.*

[22] Energimyndigheten (2009:29).

Vattenkraftens potential

Energimyndigheten har uppskattat att vattenkraften utgör en liten del av den totala förväntade ökningen av förnybar el fram till 2012, närmare bestämt 0,4 TWh (räknat från 2008, då är även småskaliga vattenkraftprojekt inräknade)[23].

Regeringen tillsatte år 2007 en utredning, Miljöprocessutredningen, där man har lämnat förslag på hur en ny instansordning för bland annat vissa miljöbalksärenden kan införas. Enligt direktiven är syftet med utredningen att förenkla, samordna, och på så sätt effektivisera handläggningen och domstolsprövningen av mål och ärenden enligt miljöbalken och Plan- och bygglagen.

I ett tilläggsdirektiv till denna utredning ska även behovet av författningsändringar gällande bland annat energi och vattenverksamheter utredas. Vad gäller vattenkraften är syftet med översynen att ”identifiera behov av regeländringar för att främja en så hög produktionskapacitet som möjligt i vattenkraftverken” (Dir. 2007:184). Dock sägs även att ”Vid översynen av de bestämmelser som gäller vid omprövning av tillstånd för vattenverksamheter är det nödvändigt att främja en så hög produktionskapacitet som möjligt, utan att undergräva arbetet med att nå miljömålen eller möjligheten att särskilt beakta det allmänna och enskilda fiskeintresset.” Behovet av regeländringar som ska främja produktionskapaciteten i vattenkraftverk följer av EU-direktivet om förnybar el (2001/77/EG) som i sin tur är en anledning till att regeringen har bedömt att användningen av förnybar el bör öka med 25 TWh till år 2020 jämfört med 2002 års nivå.

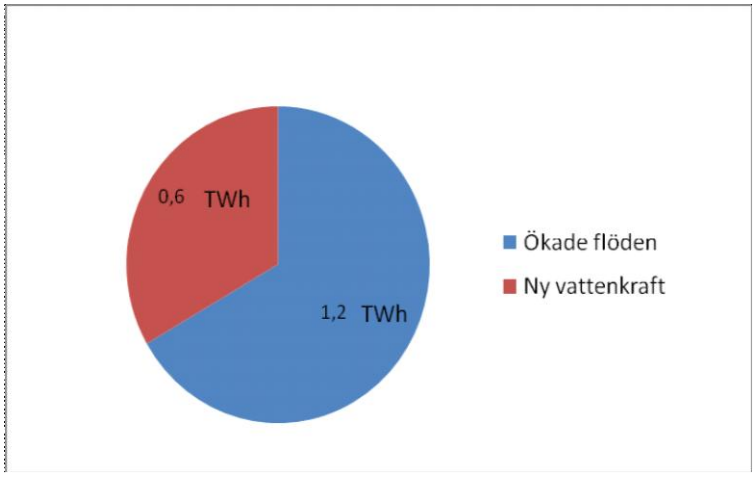
Utredningens förslag som överlämnades i maj 2009 till regeringen kan innebära att omprövning av vattendomar och andra miljöförbättrande åtgärder försvåras i och kring utbyggda älvar som klassas som ”riksintresse för förnybar elproduktion”[24]. Det kan också finnas en risk att orörda biflöden till kraftigt utbyggda älvar blir klassade som riksintresse, och kan därmed bli lättare att bygga ut. Utredningen föreslår även att den samhällsekonomiska tillåtlighetsbedömningen ska tas bort. Denna bedömning har som syfte att sålla bort projekt som inte är samhällsekonomiskt lönsamma. Det kan innebära att miljöskadliga vattenkraftsprojekt som tidigare inte skulle ha fått tillstånd på grund av att de inte var tillräckligt lönsamma, nu kan få tillstånd. Vidare föreslår man att rådighetskravet vid tillståndsprövning avskaffas. Den som vill bygga ett kraftverk behöver då inte längre kunna bevisa att han har rätt att använda vattnet. I Ejforsen i Västerdalälven fick utbyggnadsintressena nej för att man inte hade rådighet över vattnet (se s. 40). Detta och liknande projekt kan bli aktuella igen om rådighetskravet tas bort. Det återstår att se om alla förslagen blir verklighet, men nya författningsändringar i miljöbalken kan komma att påverka förutsättningarna för ny vattenkraftsutbyggnad samt möjligheten att uppnå EU:s vattendirektiv och de nationella miljömålen.

[23] Energimyndigheten (2009:29)
[24] SOU 2009:42

Ökad vattenkraftproduktion utan ytterligare vattenkraftutbyggnad

Beräkningar har gjorts i Klimat- och sårbarhetsutredningen som visar en möjlig ökning av vattenkraftproduktionen på 15-20 % i snitt fram till år 2100[25]. Dock avtar den relativa produktionsökningen med ökad tillrinning om inte kraftverkens kapacitet byggs ut. Ombyggnader av kraftverk och regleringsmagasin kommer alltså att bli nödvändiga om de ökade flödena ska tas till vara. På något kortare sikt beräknas vattenkraftproduktionen kunna öka med 3-15 % redan till tidsperioden 2011-2040, dvs. 2-10 TWh[26]. Ökade flöden ger även ett större utrymme för ökade tappningar förbi kraftverken och i fiskvägar utan att elproduktionen behöver bli lidande. Den ökande vattenkraftpotentialen bör rimligen tas om hand, men i den processen är det viktigt att också tillgodose miljö- och fiskeintressen.

Enligt Vattenfalls beräkningar kommer vattenkraftproduktionen att öka med ca 1,8 TWh mellan 2008 och 2020[27]. Av dessa 1,8 TWh tros ca 2/3 utgöras av ökade flöden till följd av klimatförändringar, dvs. 1,2 TWh[28]. Det innebär att endast 0,6 TWh av dessa 1,8 TWh utgörs av ny vattenkraftsutbyggnad, dvs. ombyggnationer för effekthöjning eller nyproduktion. Redan idag kan vi alltså se effekter av klimatförändringarna i form av produktionsökningar i vattenkraften. Vi kan således få en inte oansenlig mängd ökad elproduktion utan att nya kraftverk byggs eller oexploaterade vattendrag tas i anspråk. På längre sikt finns det en stor potential i vattenkraften utan att nyexploatering behöver ske. 15-20 % av den vattenkraft som produceras idag (ca 67,5 TWh) motsvarar ca 10-13 TWh vilket skulle ge ett betydelsefullt tillskott till landets elproduktion.



Ökning i vattenkraftproduktionen	2008-2020
Ökade flöden	1,2 TWh
Ny vattenkraft	0,6 TWh
Totalt	**1,8 TWh**

Figur 8. *Fördelningen av den totala ökningen av vattenkraftproduktion 2008-2020 utifrån Vattenfalls beräkningar (Nilsan Energikonsult AB 2008-11-26). Hela 2/3 förväntas utgöras av ökade flöden medan ny utbyggd vattenkraft tros utgöra endast 1/3.*

[25] Klimat- och sårbarhetsutredningen (2007)
[26] Klimat- och sårbarhetsutredningen (2007)
[27] Nilsan Energikonsult AB (2008-11-26)
[28] Muntlig information från Vattenfall, baserat på uppgifter från SMHI (2008-12-03)

Elbehovet i Sverige

Energimyndighetens prognoser visar att Sverige kommer att ha ett elöverskott på ca 25 TWh år 2030[29]. I och med att ambitionerna i elcertifikatsystemet ökar och målet för ökad förnybar elproduktion har höjts, tror Energimyndigheten att vi till och med kommer att ha en nettoexport på hela 30 TWh till år 2023[30]. Alltså kommer det inom de närmaste åren finnas ett elöverskott i Sverige som kommer att exporteras.

Vattenkraft som reglerkraft

Ett vanligt förekommande argument från kraftindustrins sida är att en kraftig utbyggnad av vindkraft kräver utbyggnad av vattenkraft för att kunna reglera effekten. En rapport från Svensk Energis eget forskningsorgan Elforsk visar att den existerande vattenkraften har en mycket god reglerförmåga som räcker gott för att balansera stora volymer av vindkraft[31]. Då har man endast undersökt 80 % av Sveriges totala vattenkraftproduktion. Enligt rapporten är utmaningen vid storskalig vindkraftutbyggnad istället att kunna hitta avsättning för all energi.

Prognoserna som förutspår ett stort elöverskott de kommande åren samt faktumet att vattenkraften inte behöver byggas ut för att klara av en ökad vindkraftproduktion, gör att Sveriges behov av ytterligare ökad elproduktion kan ifrågasättas.

Energieffektivisering[32]

Energiproduktion skapar stora miljöproblem i form av utsläpp av växthusgaser (framförallt fossila bränslen), skador på fiskbestånd och vattenmiljöer (vattenkraft) samt ger risker och problem med förvaring av radioaktivt avfall (kärnkraft). Det finns goda möjligheter att minska vår energiförbrukning, vilket ju inte bara skulle leda till lägre energikostnader utan även mindre skador på miljön. Som vårt energisystem ser ut idag är investeringar i effektivare energianvändning betydligt mer kostnadseffektivt än att satsa på ny energiproduktion. Energieffektivisering ger även ökad säkerhet i energisystemen och bättre möjlighet att hålla energikostnaderna under kontroll. Ur både ett fattigdoms- och miljöperspektiv kan utveckling av hållbara och enkla energilösningar komma att spela en mycket viktig roll i tredje världen.

Under 70-talets oljekris ökade medvetenheten hos allmänheten om att oljeberoendet måste minska och därmed energianvändningen. Mellan 1970 och 1990 förblev den totala energianvändningen i Sverige i stort sett konstant, trots att invånarantalet ökade med ca en halv miljon samtidigt som BNP steg med ca 35 %. Efter 1990 har däremot energianvändningen i landet ökat och takten i energieffektiviseringen minskat. Detta trots att de tekniska möjligheterna till energieffektivisering har fortsatt att utvecklas. Forskning visar att energianvändningen i bostäder och lokaler har ökat, vilket troligen beror på att fokus på energieffektivisering har minskat och att kunskap på området helt enkelt har glömts bort. Mer information, rådgivning och stöd till energieffektivisering skulle öka medvetenheten hos medborgarna om hur man kan minska sin energianvändning och varför man ska göra det.

[29] Energimyndigheten (2009:14)
[30] Energimyndigheten (2009:35)
[31] Elforsk (2009)
[32] Stycke 1-4 bygger på rapporten *Energieffektivisering på riktigt* (SNF, 2005).

EU:s bedömning är att den samlade potentialen för samhällsekonomiskt motiverad energieffektivisering inom EU motsvarar 18 % av den totala energianvändningen, eller totalt 1 900 TWh (mer än tre gånger den totala energiförbrukningen i Sverige). Energipolitiken i Sverige har länge handlat om energitillförsel och hur man ska välja mellan olika energikällor. En anledning till att huvudfokus har legat på tillförselfrågorna är att de stora och välorganiserade energiproducenterna i regel har större möjligheter att göra sig hörda än vad producenter av ny och effektiv energiteknik har. Många energipolitiska åtgärder har haft som syfte att lösa något problem, t ex minska oljeberoendet eller ersätta kärnkraften, inte att ta tillvara eller skapa nya möjligheter. Energipolitiken skulle även kunna utnyttja marknadens dynamiska egenskaper på ett bättre sätt istället för att bara försöka skapa en fungerande marknadsplats.

En strategi för att öka energieffektiviseringen skulle kunna vara att införa så kallade ”vita elcertifikat”. De elcertifikat som denna rapport utgår ifrån ska gynna förnybar elproduktion genom att de köps och säljs på en marknad och kallas ”gröna elcertifikat”. Vita elcertifikat innebär att alla eldistributörer åläggs att leverera en bestämd mängd energieffektivisering, och en marknad skapas för handel med effektiviseringsåtgärder. En marknad för att sälja smarta effektiviseringsåtgärder skapas då marknaden efterfrågar de mest kostnadseffektiva lösningarna.

Enligt Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/32/EG om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster ska medlemsländerna ange ett nationellt vägledande mål om 9 % effektivare energianvändning år 2016 jämfört med den genomsnittliga årliga användningen 2001-2005. Mot bakgrund av detta direktiv har riksdagen uppställt ett vägledande nationellt mål som innebär att Sverige år 2016 ska uppnå en energibesparing om minst 9 % av det årliga energianvändningsgenomsnittet 2001-2005. Regeringen har även tillsatt en utredning, Energieffektiviseringsutredningen, där man har utvärderat vilket mål Sverige borde anta. Utredningen visar att Sverige klarar att gå längre än målet om 9 % eftersom potentialen för lönsamma effektiviseringar är betydligt större än så[33]. Med rimliga åtgärder kan Sverige energieffektivisera 14 procent, dvs. 50 TWh, till 2016, vilket skulle vara lönsamt för både samhället och medborgarna.

Enligt utredningen går vägen till ett energieffektivare Sverige via ett kraftigt förstärkt bidragspaket till energieffektiviseringar i byggnader, höjda drivmedelsskatter, höjd fordonsskatt för bilar med hög bränsleförbrukning, höjda produktions- och konsumtionsskatter på energi, skärpta byggregler, utvidgade program för energieffektiviseringar i industrin m.m.

Utöver EU-direktivet kommer ett mer övergripande besparingsmål som EU:s stats- och regeringschefer ställde sig bakom våren 2007 och som innebär besparing av 20 procent av behovet av primär energi. Dessutom finns ett av riksdagen bestämt, nationellt mål, som innebär att den totala energianvändningen per uppvärmd areaenhet i bostäder och lokaler ska minska med 20 procent till år 2020 och med 50 procent till år 2050 i förhållande till användningen år 1995.

Enligt Prop. 2008/09:163 bör ett mål om 20 procent effektivare energianvändning sättas upp till år 2020 (räknat från år 2008).

[33] SOU 2008:110

De nationella miljökvalitetsmålen

År 1999 beslutade Sveriges riksdag om femton miljökvalitetsmål som beskriver det miljötillstånd Sverige bör ha uppnått inom en generation. Dessa mål beskriver ett miljötillstånd som är hållbart på lång sikt och som miljöarbetet ska eftersträva. Det finns ett eller flera konkreta delmål under varje miljömål som ska vara möjliga att följa upp och är därför mätbara på något sätt. Miljömålen ska vara vägledande för politiker, myndigheter, organisationer och enskilda medborgare. Alla landets länsstyrelser har fått i uppgift att anpassa, precisera och konkretisera femton (Skogsvårdsstyrelsen ansvarar för målet Levande skogar) av de sexton nationella miljömålen regionalt. År 2005 beslutade riksdagen om det 16:e miljömålet, Ett rikt växt- och djurliv. Vattenkraften berör miljömål som Levande sjöar och vattendrag, Ett rikt- växt och djurliv och Hav i balans samt levande kust och skärgård. Vi har valt att fokusera på de två förstnämnda.

Levande sjöar och vattendrag

Miljömålet Levande sjöar och vattendrag syftar till att sjöar och vattendrag ska vara ekologiskt hållbara och deras variationsrika miljöer ska bevaras. Naturlig produktionsförmåga, biologisk mångfald, kulturmiljövärden samt landskapets ekologiska och vattenhushållande funktion ska bevaras samtidigt som förutsättningarna för friluftsliv värnas. Det finns fem delmål inom miljömålet Levande sjöar och vattendrag:

1. Skydd av natur- och kulturmiljöer
   Senast år 2005 skall berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för särskilt värdefulla natur- och kulturmiljöer som behöver ett långsiktigt skydd i eller i anslutning till sjöar och vattendrag. Senast år 2010 skall minst hälften av de skyddsvärda miljöerna ha ett långsiktigt skydd och fördelas mellan de fem vattendistrikten. Minst 15 fiskefria områden skall finnas i varje vattendistrikt.

2. Restaurering av vattendrag
   Senast år 2005 skall berörda myndigheter ha identifierat och tagit fram åtgärdsprogram för restaurering av Sveriges skyddsvärda vattendrag eller sådana vattendrag som efter åtgärder har förutsättningar att bli skyddsvärda. Senast till år 2010 skall minst 25 % av de värdefulla och potentiellt skyddsvärda vattendragen ha restaurerats.

3. Vattenskyddsområden
   Senast år 2009 skall vattenförsörjningsplaner med vattenskyddsområden och skyddsbestämmelser ha upprättats för alla allmänna och större enskilda ytvattentäkter. Med större ytvattentäkter avses ytvatten som nyttjas för vattenförsörjning till fler än 50 personer eller distribuerar mer än 10 m³ per dygn i genomsnitt.

4. Utsättning av djur och växter
   Senast år 2005 skall utsättning av djur och växter som lever i vatten ske på sådant sätt att biologisk mångfald inte påverkas negativt.

5. Åtgärdsprogram för hotade arter
   Senast år 2005 skall åtgärdsprogram finnas och ha inletts för de hotade arter och fiskstammar som har behov av riktade åtgärder.

Toullujokk utanför Kiruna i Norrbotten är ett viktigt lek- och uppväxtområde för öring. Även bevarandet av små vattendrag är viktigt för att kunna uppnå miljömålet Levande sjöar och vattendrag. Foto: Christina Lindhagen

Ett rikt växt- och djurliv

Det senast beslutade miljömålet Ett rikt växt- och djurliv innebär att den biologiska mångfalden ska bevaras och nyttjas på ett hållbart sätt, för nuvarande och kommande generationer. Arternas livsmiljöer och ekosystemen samt deras funktioner och processer ska värnas. Arter ska kunna fortleva i långsiktigt livskraftiga bestånd med tillräcklig genetisk variation. Människor ska ha tillgång till en god natur- och kulturmiljö med rik biologisk mångfald, som grund för hälsa, livskvalitet och välfärd. Delmålen inom ett rikt växt- och djurliv är:

1. Hejda förlusten av biologisk mångfald
   Senast år 2010 skall förlusten av biologisk mångfald inom Sverige vara hejdad.

2. Minskad andel hotade arter
   År 2015 skall bevarandestatusen för hotade arter ha förbättrats så att andelen bedömda arter som klassificerats som hotade har minskat med minst 30 % jämfört med år 2000, och utan att andelen försvunna arter har ökat.

3. Hållbart utnyttjande
   Senast år 2007 skall det finnas metoder för att följa upp att biologisk mångfald och biologiska resurser såväl på land som i vatten nyttjas på ett hållbart sätt. Senast år 2010 skall biologisk mångfald och biologiska resurser såväl på land som i vatten nyttjas på ett hållbart sätt så att biologisk mångfald upprätthålls på landskapsnivå.

EU-direktiv m.m.

EG:s ramdirektiv för vatten

År 2000 trädde EG:s ramdirektiv för vatten i kraft med syftet att skapa en gemensam vattenpolitik i EU för framtiden[34]. Poängen med Vattendirektivet är att få en sammanhållen och övergripande lagstiftning om vatten som utgår från ett helhetsperspektiv. Vattendirektivet föreskriver att medlemsländerna i EU ska vidta åtgärder för att uppnå god ekologisk och kemisk status i ytvatten och grundvatten till senast år 2015. För att uppnå dessa mål ska medlemsländerna upprätta åtgärdsprogram för varje avrinningsområde. En viktig princip är också att inget vatten får försämras, det handlar alltså inte bara om att reparera och förbättra skadade vattenmiljöer utan också om att förebygga försämring. Vattendirektivet är ett så kallat minimidirektiv, dvs. det sätter en gräns för vad EU-länderna inte får underskrida i fråga om vattenkvalitet men tillåter det enskilda landet att ha strängare miljökrav än vad som föreskrivs i direktivet, om landet så vill. På grund av vattendirektivet har fem så kallade vattenmyndigheter upprättats i Sverige vilka ansvarar för vattenarbetet.

Det överordnade målet i direktivet är att uppnå en ”god status” i alla Europas ytvatten. Statusen delas upp i fem nivåer: Hög, God, Måttlig, Otillfredsställande samt Dålig. Hög eller god status innebär att målet är uppnått och inga fler åtgärder behövs. De andra statusnivåerna innebär att det krävs åtgärder för att uppnå målet om god status. God ekologisk status innebär att ytvattnets växt- och djurliv, vattnets vägar och flöden, struktur på bottnar och stränder, samt de fysikalisk-kemiska förhållandena i vattnet inte får uppvisa mer än små avvikelser från vad som betraktas som naturliga förhållanden (referenstillståndet) för den typen av vatten i det området. Vatten som är kraftigt påverkade av mänsklig verksamhet tillåts ha en lägre ambitionsnivå, dessa vatten behöver endast uppnå ”god ekologisk potential”. Dessa vatten kategoriseras som ”kraftigt modifierade eller konstgjorda vatten”. Exempel på ett kraftigt modifierat vatten kan vara en reglerad älv och ett konstgjort vatten kan vara en kanal. Vattnet måste ha ändrat karaktär till följd av fysiska förändringar som uppstått som en följd av mänsklig verksamhet. God ekologisk potential innebär att man får ställa lägre krav på att växt- och djurliv i sådana vatten ska vara opåverkat.

[34] Direktiv 2000/60/EG

Sjön Lygnern i Halland. Foto: Christina Lindhagen

De nationella miljömålen stämmer väl överens med vattendirektivets övergripande syfte och strävar mot att uppnå samma mål: att återställa skadade miljöer och förebygga försämringar i sjöar och vattendrag. En viktig skillnad är att de nationella miljömålen inte är bindande eller lagreglerade, utan enbart vägledande mål. Miljömålen har ingen formell juridisk status. Vattendirektivet är däremot lagligt bindande regler som samtidigt kan fungera som ett verktyg för att nå de nationella miljömålen, samt bidrar med en mall för genomförande.

Habitatdirektivet och Natura 2000

Habitatdirektivet (Direktiv 92/43/EEG) tillkom 1992 och behandlar naturtyper och andra artgrupper än fåglar (för fåglar gäller Fågeldirektivet, direktiv 79/409/EEG). De artgrupper som berörs av direktivet är däggdjur, däribland varg, vissa säl- och fladdermusarter, groddjur som klockgroda, fiskar som lax och stensimpa, mollusker som flodpärlmussla, kärlväxter som till exempel guckusko och mossor som hårklomossa.

Habitatdirektivet innebär att varje medlemsland inom EU ska:

- föreslå områden av gemenskapsintresse med dels berörda naturtyper (bilaga 1), dels arter som nämns (bilaga 2)
- se till att nödvändiga åtgärder vidtas i områdena för att bevara arternas livsmiljöer så att de kan fortleva i livskraftiga bestånd och att naturtyperna bevaras långsiktigt

Natura 2000 är ett nätverk av områden med höga naturvärden som EU har byggt upp. Natura 2000 har kommit till med stöd av Habitatdirektivet och Fågeldirektivet. Syftet är att skydda de fåglar, arter och naturtyper som EU:s medlemsländer gemensamt har bestämt att man ska värna om. Exempel på naturtyper och djurarter som är upptagna i Habitatdirektivet och som berör skyddet av strömmande vattendrag är: naturliga större vattendrag av fennoskandisk typ, flodpärlmussla, utter, asp och lax. Flodpärlmusslan trivs i näringsfattiga strömmande vatten och är helt beroende av att lax eller öring finns i vattendragen då den har ett parasitiskt larvstadium på dessa fiskarter. Därför kräver ett bevarande av flodpärlmussla automatiskt ett skydd av den laxfiskfiskstam som musslan behöver för sin överlevnad.

I ett Natura 2000-område får inte ett ingrepp ske som kan medföra skada för en art eller en livsmiljö som avses skyddas. I vissa fall kan regeringen tillåta undantag enligt miljöbalken 7 kap. 29 §. För att ett område ska få regeringens tillåtelse krävs mycket starka skäl och ingreppet måste kompenseras genom att till exempel utse ett nytt Natura 2000-område som ersätter det förlorade området och dess naturvärden.

EU:s ålförordning

Ålen leker i Sargassohavet och efter kläckningen driver ålynglen med strömmen mot kontinenten där de sprids in i Medelhavet, Biscayabukten, Engelska kanalen och Nordsjön. Ålen växer sedan till vid kusten eller i sjöar och vattendrag innan det är dags att vandra tillbaka till Sargassohavet för lek. Ålinvandringen till Europa och Sverige har minskat dramatiskt, framförallt under de två senaste decennierna. I början av 2000-talet uppskattades antalet glasålar som når våra kuster varje år uppgå till endast 1 % av vad som vandrade in för ca 25 år sedan[35], och arten har uppförts på Sveriges rödlista som akut hotad. Anledningen till minskningen är överfiske av såväl yngel som vuxen ål, minskade uppväxtområden och hög dödlighet vid utvandring förbi vattenkraftverk. En litteratursammanställning har angett en genomsnittlig mortalitet för blankål på ca 70 % vid utvandring förbi kraftverk[36]. Även klimatförändringar med åtföljande förändringar av havsströmmar samt miljögifter kan vara bidragande faktorer till det minskande ålbeståndet. Den europeiska ålen är ett och samma bestånd vilket gör att hela arten riskerar att dö ut om beståndets fortlevnad hotas.

Mot bakgrund av ålens kraftiga tillbakagång har EU:s jordbruks- och fiskeministrar enats om en återhämtningsplan för ålen (Rådets Förordning (EG) 1100/2007 om åtgärder för återhämtning av beståndet av europeisk ål). Huvudmålet är att 40 % av blankålen (lekmogen ål) ska kunna vandra tillbaka till Sargassohavet för att leka. Varje land måste upprätta en plan och vidta åtgärder för att säkra målet. För Sveriges del har det inneburit inskränkningar i ålfisket, och åtgärder ska genomföras för att minska de förluster som sker i kraftverksturbinerna när den vuxna ålen vandrar ut mot havet för att leka. Kraftverken är även en orsak till att ålens uppväxtområden i sjöar och vattendrag har minskat eftersom de ofta hindrar ålen från att ta sig dit. Förbättrade möjligheter för ål att passera vandringshinder är alltså en del av den nationella förvaltningsplanen. Tidigare har fiskevården varit väldigt inriktad på laxfisk vilket har lett till att fiskvägar anpassade för andra sorters fisk fortfarande är relativt ovanligt. Åtgärder vid kraftverk ska enligt planen generellt ske med utgångspunkt från var störst effekt kan nås på utvandringen av blankål. Andra åtgärder är utsättning av ålyngel i vissa vattensystem med få eller inga hinder för utvandring.

EU-direktiv om främjande av förnybar elproduktion

Europaparlamentets och rådets direktiv om främjande av el producerad från förnybara energikällor på den inre marknaden för el (2001/77/EG) antogs 2001 och syftar till att främja el producerad av förnybara energikällor. Enligt direktivet utgör den ökade användningen av el producerad från förnybara energikällor en viktig del av det åtgärdspaket som behövs för att uppfylla Kyoto-protokollet till Förenta nationernas ramkonvention om klimatförändringar. För att på sikt kunna öka marknadsandelen för el producerad från förnybara energikällor

[35] Artdatabanken (2006-05-25)
[36] Fiskeriverket (2008-11-06)

måste alla medlemsstater ställa upp nationella vägledande mål för användningen av el producerad från förnybara energikällor. Medlemsstaterna måste även vidta lämpliga åtgärder för att främja en ökad användning av el producerad från förnybara energikällor. Elcertifikatsystemet och Lagen om elcertifikat (2003:113) är delvis en följd av direktiv 2001/77/EG.

Internationella konventioner

Bernkonventionen

Bernkonventionen om skydd av europeiska vilda djur och växter samt deras naturliga livsmiljöer är ett internationellt bindande dokument som förbinder de länder som skrivit på att skydda vissa djur- och växtarter och/eller habitat. EU:s medlemsstater plus ytterligare några afrikanska stater har ratificerat Bernkonventionen som undertecknades i Bern 1979. Till konventionen hör listor över strikt skyddade växt- och djurarter, liksom skyddade djurarter och förbjudna metoder för att döda, fånga eller på annat sätt exploatera arter. De berörda staterna ska ta till lämpliga administrativa och rättsliga åtgärder för att skydda de specificerade vilda växtarterna i appendix 1 och de vilda djurarterna i appendix 2.

Grundtanken är att det vilda växt- och djurlivet är ett naturarv med många värden. Det vilda växt- och djurlivet är värt att bevara för kommande generationer eftersom det har ett estetiskt, vetenskapligt, kulturellt och ekonomiskt värde, ett värde för rekreation och inte minst ett egenvärde. Staterna som har undertecknat konventionen ska arbeta för att skydda vilda djur och växter och deras livsmiljöer, framförallt migrerande arter som kräver ett gott samarbete stater emellan för att ge ett gott skydd. Utrotningshotade och sårbara arter ska få särskilt skydd. Nationella riktlinjer för skyddet ska utarbetas av staterna, framförallt för arter som bara finns i ett speciellt område (endemiska arter) och miljöer som är hotade. Flodpärlmussla och utter är exempel på strömvattenlevande arter som är upptagna i Bernkonventionens appendix.

Flodpärlmusslan är beroende av att lax eller öring finns i vattendraget. Foto: Per Ingvarsson

Riokonventionen

Riokonventionen eller konventionen om biologisk mångfald undertecknades 1992 och är en global konvention om naturvård och artskydd. Sverige har ratificerat konventionen som är ett gemensamt försök av världssamfundet att bevara den biologiska mångfalden och försöka

hejda förlusten av ekosystem, arter och gener. De resurser som den biologiska mångfalden ger ska kunna nyttjas på ett hållbart sätt. Genomförandet av Riokonventionen sker bland annat genom områdesskydd av skog, kust och hav. Ett led i arbetet är att i första hand skydda de hotade och hänsynskrävande arterna på rödlistan[37]. Exempel på rödlistade arter som är beroende av strömmande vatten är flodpärlmussla, utter, flodnejonöga, havsnejonöga och ål. Konventionen innehåller även bestämmelser om hur biologiska resurser får utnyttjas och bestämmelser om genetiskt modifierade organismer (GMO).

[37] Rödlistan är en flexibel klassificering av hotade arter där syftet är att kartlägga och klargöra olika arters sällsynthet, den risk de löper att försvagas eller utrotas, och vilka åtgärder som krävs för att säkerställa överlevnad.

Del 2. Effekter av elcertifikatsystemet

Elcertifikatsystemet infördes för att främja produktionen av förnybar el. Statistiken visar att produktionen av förnybar el har ökat från 8,5 TWh 2002 till 15 TWh 2008. Ökningen utgörs till stor del av elproduktion från biobränsle och vindkraft. Elcertifikatsystemet har dock även negativa effekter, ett faktum som bl.a. tydliggjordes när riksdagen beslutade om att utesluta den småskaliga vattenkraften från systemet 2006.

Elcertifikatsystemets påverkan på arbetet med de nationella miljömålen

I propositionen *Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag* (prop. 2004/05:150) framfördes bland annat att andelen helt opåverkade eller måttligt påverkade vattendrag i dag är liten och att värdefulla eller potentiellt värdefulla vatten bör restaureras så att de biologiska och ekologiska värdena ökar. Regeringen pekade även på att intrång i opåverkade vattendrag bör undvikas och att det för att nå uppställda mål krävs att uppkomna skador begränsas så långt detta är praktiskt eller ekonomiskt rimligt med hänsyn till behovet av förnybar el. Regeringen konstaterade också att det krävs ytterligare åtgärder för att delmålet om restaurering av skyddsvärda vattendrag ska kunna nås.

Länsstyrelserna, elcertifikaten och vattenrelaterade miljömål

För att ta reda på hur elcertifikatsystemet kan påverka arbetet med de nationella miljömålen har ett par frågor skickats till länsstyrelsernas fiske- och/eller naturvårdsenheter (se Bilaga 2). Länsstyrelserna har en viktig roll i arbetet med att uppfylla de regionala miljömålen, som i sin tur ska leda till att de nationella miljökvalitetsmålen uppfylls. Bland annat ska de regionala myndigheterna arbeta för att restaurera skyddsvärda vattendrag, återskapa och bevara livskraftiga bestånd av fisk och hejda förlusten av biologisk mångfald.

Drygt hälften av de tillfrågade länsstyrelserna har gett synpunkter på frågorna. De flesta länsstyrelserna menar att elcertifikaten har bidragit till ett ökat intresse för vattenkraftutbyggnad på grund av den ökade lönsamheten. Detta kan leda till att mindre vattendrag som tidigare sparats av bland annat fiskevårdsskäl nu byggs ut. Elcertifikaten är ett viktigt incitament för investerarna, utan dessa skulle inte många ansökningar passerat miljödomstolarnas nyttovärdering. Den stora majoriteten av länsstyrelserna menar att elcertifikatsystemet försvårar möjligheterna att nå miljömålen Levande sjöar och vattendrag samt Ett rikt växt- och djurliv. Det blir t ex dyrare att lösa intrång i befintlig vattenkraft eftersom elcertifikaten räknas in i intäkterna för kraftproduktionen. I samband med intrångsersättning tvingas staten därigenom att betala ersättning för statsbidraget vilket några länsstyrelser anser är ett märkligt förfarande. Något flera länsstyrelser har lagt märke till är att intresset för att köra befintliga anläggningar hårdare inom ramen för gällande tillstånd har ökat, vilket ofta innebär en ökad påverkan på miljön. Några länsstyrelser har märkt konkret att kostnaderna för miljö- och fiskevårdsprojekt där det gäller inlösen av en del eller hela kraftnyttan ökar, t ex i flera pågående projekt inom Vätterns tillflöden. Kostnadsökningen inom de nu pågående projekten kommer att belasta anslaget för inlösen inom ramen för skydd av värdefull natur. Flera exempel finns där småskalig vattenkraft idag nyttjas betydligt mer rationellt än tidigare och där påverkan på allmänna intressen uppkommit trots att

verksamheten bedrivits inom ramen för befintliga tillstånd. Många tillstånd är gamla och har kommit till under en tid då kraven på miljöhänsyn var låga.

När förslag från Miljö- och samhällsbyggnadsdepartementet angående den småskaliga vattenkraften i elcertifikatsystemet var ute hos länsstyrelserna på remiss, var det endast länsstyrelserna i Gävleborg och Jämtland som ansåg att den småskaliga vattenkraften inte skulle omfattas av elcertifikatsystemet. Det kan verka besynnerligt eftersom många länsstyrelser har vittnat om elcertifikatsystemets negativa effekter på miljön, men svaret går troligen att finna i att det är flera av länsstyrelsens olika enheter som ska svara på remissen. Det är t ex sannolikt att miljö- och samhällsbyggnadsenheterna kan ha haft en annan syn på elcertifikatsystemet jämfört med fiske- och naturvårdsenheterna. Det är ändå anmärkningsvärt att endast två av 21 länsstyrelser har tagit ställning till att den småskaliga vattenkraften inte bör omfattas av elcertifikatsystemet. Länsstyrelsen i Gävleborg menar dessutom att inte bara småskalig vattenkraft borde uteslutas ur elcertifikatsystemet utan även storskalig, eftersom elcertifikaten påverkar tillåtlighetsprövningen och en fortsatt utbyggnad av de kvarvarande strömvattnen står i strid med de svenska miljömålen.

En länsstyrelse menar att ett förlorat strömvatten är förlorade möjligheter. Turistnäringen vid strömvattnen ger arbetstillfällen, inkomster och positiva kringeffekter till just de bygder som behöver det. Flera länsstyrelser påtalar också problemen med elcertifikatens betydelse vid tillåtlighetsprövningar, dvs. att många ansökningar inte skulle ha kunnat passera miljöbalkens nyttovärdering om inte elcertifikaten hade lyft de ekonomiska kalkylerna.

Ökade kostnader för fiskevårdsåtgärder

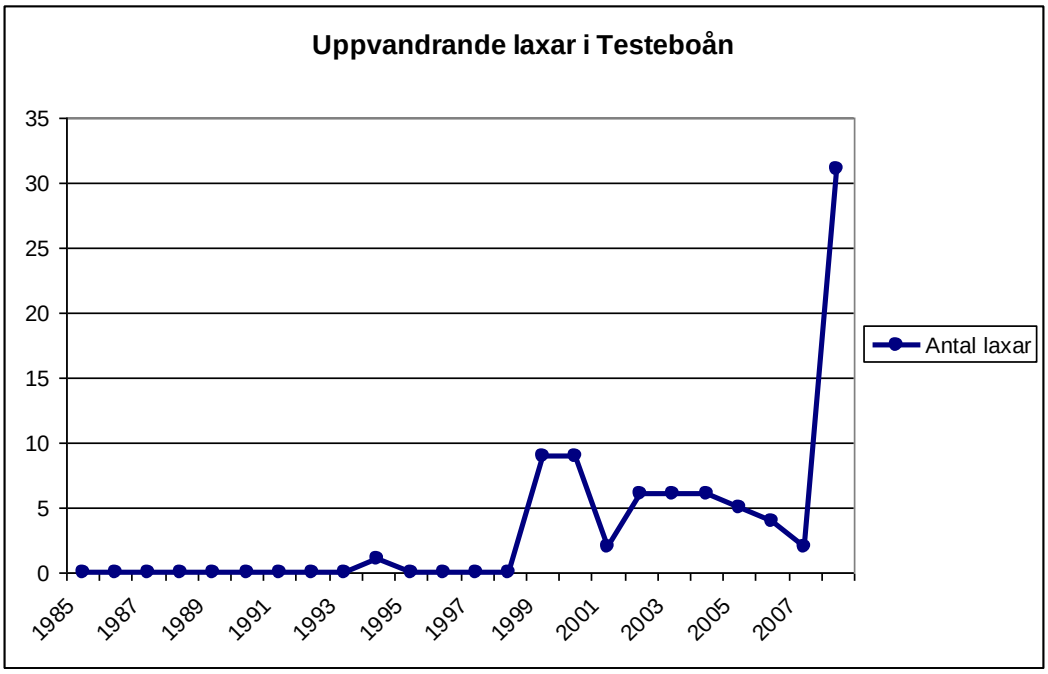
För att underlätta fiskvandring i reglerade vattendrag samt gynna den biologiska mångfalden händer det att exempelvis länsstyrelsen köper in vatten från kraftverksbolag. Bolaget släpper då mot ekonomisk kompensation den mängd vatten man har kommit överens om (oftast under fiskvandring) i en fiskväg eller i torrfåran. Då elcertifikaten gör varje MWh el som produceras mer lönsam blir det också dyrare att köpa in vatten för att underlätta fiskvandringen.

Tre exempel på fiskevårdsåtgärder som har blivit väsentligt dyrare på grund av elcertifikaten är inköp av vatten vid Strömsbro kraftverk i Testeboån, Apelnäs-Bosgården i Storån och Jonsereds kraftverk i Säveån.

I Testeboån slöt Länsstyrelsen i Gävleborgs län ett avtal med kraftverksägaren om att stänga Strömsbro kraftverk från 1 juni till 31 oktober 2008 för att gynna åns djur och växter, inte minst vandrande fiskar som lax, öring, ål och flodnejonöga. Även flodpärlmusslorna hoppas man ska gynnas då de är beroende av lax och öring för sin fortplantning. Strömsbro kraftverk ligger mellan två naturreservat, gränsar till ett Natura 2000-område och är bedömt som ett nationellt särskilt värdefullt vattendrag samt är utpekat som en potentiell laxälv i Salmon Action Plan 1997-2010. Genom åren har många insatser gjorts för att minska den negativa påverkan som vandringshinder ger på livet i Testeboån. Kraftverket utgör hinder vid fiskarnas uppvandring för lek, vid smoltutvandring (upp till 75 % av smolten dödas vid passage genom kraftverkets turbiner[38]) och när den utlekta fisken ska lämna ån.

[38] Testeboliv årsredovisning 2008

Efter kraftverksstoppet har man sett mycket positiva effekter av åtgärden, 31 laxar och 32 öringar vandrade förbi kraftverket år 2008[39]. Man kan jämföra med perioden 1985-2007 då totalt 45 laxar fångades i fiskfällan i Testeboån, d.v.s. i snitt två laxar per år. Tack vare stoppet i kraftverket kunde laxarna vandra vidare upp i ån och leka. De fiskar som hittills har vandrat upp kan vara början på ett livskraftigt bestånd av vild lax i Testeboån. Vid elfisken utförda under 2009 påträffades tätheter på upp till 25 årsungar per 100 m², jämfört med elfiskena 2008 då det inte fanns en enda årsunge av lax på någon av elfiskelokalerna[40]. År 2009 fick man inte till ett nytt avtal med kraftverksägaren, men man kom i alla fall överens om att stoppa kraftverket i en vecka. Kostnaden för att stänga kraftverket 1 juni till 31 oktober 2008 samt en vecka under 2009 uppgick till 1 277 138 kr. Av denna summa utgör ca 37 % kostnader för elcertifikat[41], vilket innebär att elcertifikaten gör fiskevårdsåtgärden ca 474 000 kr dyrare. Inför 2010 har länsstyrelsen lyckats förhandla fram att kraftverket åtminstone periodvis kommer att stoppas under fiskens vandringssäsong. Länsstyrelsen hoppas på att komma fram till en långsiktig lösning som gynnar djurlivet i Testeboån. De höga kostnaderna för åtgärderna försvårar dessvärre möjligheterna för att ytterligare åtgärder ska komma till stånd.



Figur 9. Diagrammet visar att den negativa trenden för laxuppvandring i Testeboån har brutits tack vare naturvårdsavtalet som innebar att Strömsbro kraftverk stod still under fem månader. Diagram från Testeboliv årsredovisning 2008.

Som en del av ett övergripande återställningsprojekt i Rolfsåns vattensystem har Länsstyrelsen i Västra Götalands län köpt in vatten vid Apelnäs och Bosgårdens kraftverk i Storån för att underlätta fiskvandringen i ån. Med åtgärderna hoppas man förbättra förutsättningarna för bland annat den insjölevande Lygnernöringen som har minskat dramatiskt i antal, sannolikt på grund av vattenkraftutbyggnad. Länsstyrelsen och Vattenfall har tidigare gjort försök med olika minimivattenföringar och vinsterna av en ökad minimivattenföring från 300 l/s till 600 l/s blev tydlig. Vid ökad vattenföring vattentäcks en stor del av åfåran och ökar arealen lek- och uppväxtområden för lax och öring med ca 2 000

[39] Testeboliv årsredovisning 2008
[40] Testeboliv årsredovisning 2009
[41] Baserat på uppgifter från Länsstyrelsen i Gävleborgs län

m². Fåran har varit ett viktigt lek- och uppväxtområde för öringen och tidigare år har man hittat stora mängder döda öringungar som blivit strandsatta när flödena minskat. Projektet har även köpt in vatten till så kallade klunkningar för att locka upp fisken i den ursprungliga fåran istället för in i kraftverkskanalen. Kostnaden för inköp av vatten vid Apelnäs och Bosgårdens kraftverk beräknas under perioden 2007-2012 (efter 2012 är de båda kraftverken inte längre berättigade till elcertifikat) kosta ca 1,4 miljoner varav ca 38 % utgör priset för elcertifikat[42]. Det betyder att fiskevårdsåtgärderna blir ca 538 800 kr dyrare på grund av elcertifikaten.

Elfisken under 2008 och 2009 visar att en nedåtgående trend i antal öringar i Storån och Storåns biflöden har brutits och öringtätheterna ökar igen, sannolikt som en följd av de fiskevårdsåtgärder som har genomförts i vattendraget.

Inköp av vatten vid Apelnäs ska förhoppningsvis öka uppvandringen av öring förbi kraftverket. Dessvärre gör elcertifikaten fiskevårdsåtgärderna uppåt 40 % dyrare. Foto: Christina Lindhagen

Även i Säveån har man kunnat visa att ökade flöden ger en större yta av lek- och uppväxtområden för fisk. Länsstyrelsen, Sportfiskarna, kommunen och lokala fiskeklubbar har länge arbetat för att förbättra förhållandena för fisk och annat liv i Säveån. Från att endast 500 l/s runnit i åfåran förbi Jonsereds kraftstation, har lägsta flödet stegvis höjts till 2 200 l/s genom inköp av vatten. Ett flöde på 2 000-3 000 l/s bedöms resultera i optimala förhållanden i den gamla åfåran för laxens lek och uppväxt. Den fisktrappa som finns i direkt anslutning till kraftverket är numera öppen fr.o.m. mars t.o.m. november istället för som tidigare, endast 35 dygn/år. Även klunkning sker 2 ggr i veckan i naturfåran under perioden 15/5-15/10 med ytterligare 2 800 l/s. Dessa åtgärder tillsammans med bland annat biotopvård har resulterat i att laxstammen har byggts upp successivt och sportfiskefångsterna har ökat. Den senaste ökningen i minimitappning från 1 500 l/s till 2 200 l/s, längre öppettider i laxtrappan och klunkning beräknas kosta ca 2,16 miljoner kr under perioden 2007-2012 (efter 2012 är kraftverket inte längre berättigat till elcertifikat) varav ca 39 % av kostnaden utgörs av priset för elcertifikat[43]. Det innebär att fiskevårdsåtgärderna blir ca 843 000 kr dyrare på grund av elcertifikaten.

Sammantaget kan vi se att fiskevårdsåtgärder i form av inköp av vatten blir uppåt 40 % dyrare på grund av elcertifikaten. Dessa åtgärder finansieras ofta genom statliga medel, t ex Naturvårdsverkets medel för biologisk återställning eller Fiskeriverkets fiskevårdsmedel.

[42] Baserat på uppgifter från Länsstyrelsen i Västra Götalands län/Vattenfall
[43] Baserat på uppgifter från Vattenfall

Dessa statliga medel ska bland annat fungera som ett verktyg för att uppnå av riksdagen beslutade nationella miljömål som exempelvis ”Levande sjöar och vattendrag” och ”Ett rikt växt- och djurliv”. Det blir alltså svårare att uppnå miljömålen då det krävs mer pengar nu jämfört med före elcertifikatens införande.

De pengar som staten har avsatt för vatten- och fiskevård räcker därmed till betydligt färre åtgärder och flera åtgärder som kan vara avgörande för att vi ska uppnå miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag” kan därför aldrig genomföras på grund av att medlen inte räcker till. Istället får elanvändarna betala kostnaderna för att hålla den småskaliga vattenkraften under armarna och göra den lönsam, vare sig de vill det eller inte.

Kostnader för fiskevårdsåtgärder (kr)	**Testeboån**	**Storån**	**Säveån**
Med elcertifikat	1 277 138	1 417 953	2 161 825
Utan elcertifikat	803 114	879 153	1 318 713
Mellanskillnad	**474 000**	**538 800**	**843 000**

Tabell 5. Tre exempel på fiskevård/naturvård som blivit dyrare till följd av elcertifikaten.

Brott mot vattendomar

Sommaren 2007 anmälde miljönämnden i Älvdalen Fortum för att vid sammanlagt 76 tillfällen under 2006 ha avvikit från vattendomen som reglerar vattnet i Österdalälven nedströms Åsens kraftverk. De senaste åren har många protester från lokala fiskeintressen förts fram gällande vattenregleringen i Österdalälven. Den aktuella sträckan av Österdalälven är mycket viktig för sommarturismen i Älvdalen och den är också klassad som riksintressant för det rörliga friluftslivet, där sportfisket också ingår. Miljönämnden har samlat på sig material som visar att Fortum Generation Hydro som sköter regleringen vid Åsens kraftverk, har överskridit vattendomen vid inte mindre än 76 tillfällen under endast tre månader år 2006. Miljönämnden misstänker att skälet till att Fortum inte har följt vattendomen helt enkelt är ekonomisk vinning. Enligt Länsstyrelsen som har mottagit anmälan medger Fortum att det skett avvikelser från vattendomen. Ärendet ligger fortfarande hos Miljöåklagaren som ännu inte har påbörjat en förundersökning, trots att drygt två år har gått sedan anmälan inkom. Det säger en del om hur brott mot vattendomar prioriteras hos Miljöåklagaren.

Det är alltså ännu inte bevisat att Fortum verkligen har avvikit från vattendomen, och anledningen till ett eventuellt brott mot en vattendom kanske inte heller kommer att klarläggas. El från Åsens kraftverk är visserligen inte berättigad till elcertifikat men höga elpriser kan räcka som morot för att inte följa gällande vattendomar. Incitamenten för att överskrida vattendomar borde därför öka ytterligare för kraftanläggningar som dessutom har rätt till elcertifikat. Länsstyrelser runt om i landet vittnar om att resurserna för tillsyn enligt 26 kap miljöbalken är alldeles för små. Följden blir att kraftverksbolag kan driva sina anläggningar utanför gällande vattendomar, utan att tillsynsmyndigheten har praktisk möjlighet att kontrollera att vattendomar verkligen efterlevs. Även Miljöprocessutredningen har konstaterat att länsstyrelsernas kontroll brister till följd av otillräckliga resurser för tillsyn[44]. Risken är därmed stor att vattendrag regleras hårdare än tillåtet, vilket kan ge stora skador på miljön och arter i och kring vattendragen.

[44] SOU 2009:42

En av de mest självklara effekterna av elcertifikatsystemet är en ökad investeringsvilja i vattenkraftprojekt. Systemet har ju införts med syftet att vattenkraftproduktionen ska öka. Något som inte är lika lätt att mäta är hur elcertifikatsystemet påverkar vattendrag där det finns kraftverk som tidigare inte utnyttjat sitt tillstånd fullt ut. Några länsstyrelser vittnar om att flera kraftverksägare kör sina kraftverk mer intensivt fast inom gällande tillstånd. Tas mer vatten till kraftproduktion innebär det sämre förhållanden för fisk och många andra vattenlevande djur. Många kraftverk har mycket gamla vattendomar som är anpassade efter en annan tid, andra förutsättningar och ett annat sätt att se på vattnet som resurs. Det är t ex inte ovanligt med nolltappning eller minimitappningar som är långt ifrån tillfredsställande ur miljö- och fiskevårdssynpunkt. Alltså uppmuntrar elcertifikaten till vattenkraftproduktion som inte har genomgått en modern miljöprövning utifrån 2000-talets lagar och regler.

Unik omprövning av vattendomar i Ljusnan och Voxnan

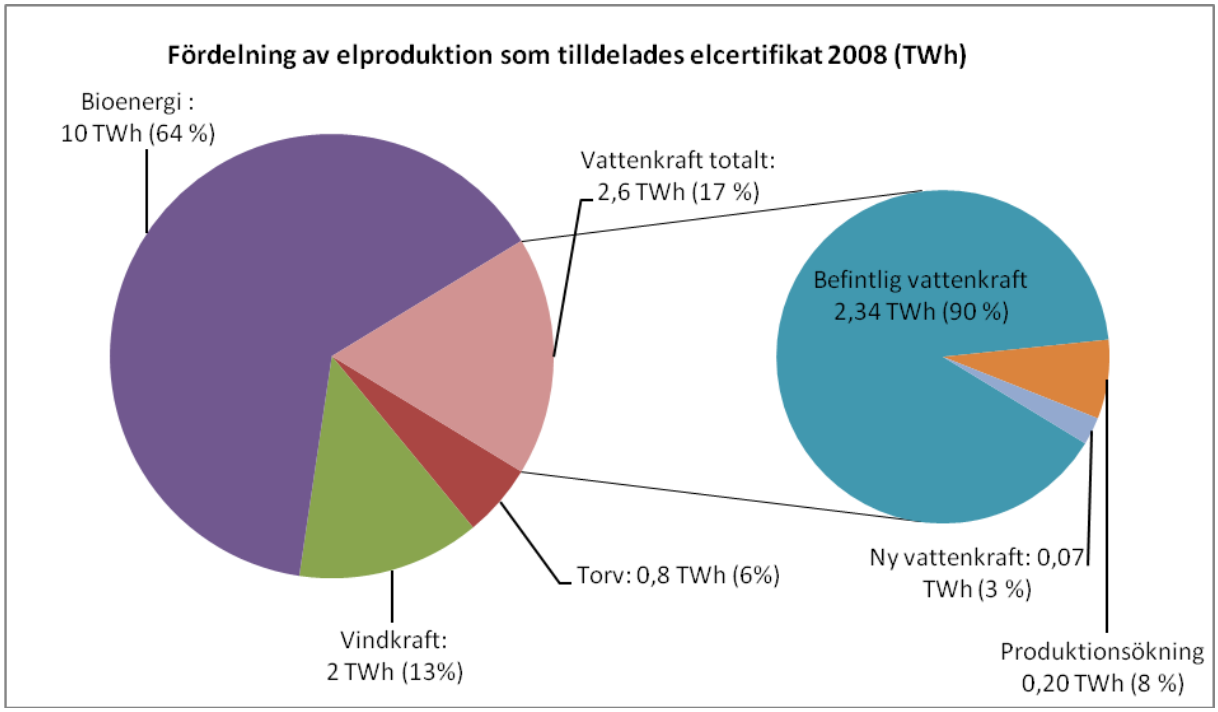
I flera år har kommuner och länsstyrelser i Gävleborg och Jämtland arbetat för att ompröva vattendomarna i Ljusnan och Voxnan för att en del av torrfårorna som finns där återigen ska fyllas med vatten. Fortum har tidigare varit involverad i detta arbete men har nu bestämt sig för att dra sig ur. Projektet är unikt i Sverige med syftet att återskapa den biologiska mångfalden i hela vattensystemet. En samtidig prövning av flera vattendomar i vattensystemet maximerar sannolikt miljönyttan till lägsta kostnad för företaget jämfört med om man omprövar vattendomarna för varje enskild anläggning. Om vattendomarna ändrades skulle det innebära ett produktionsbortfall på ca 100 GWh per år. Utan elcertifikatsystemet hade inte Fortum förlorat lika mycket på att dra sig ur, vilket kanske hade gjort att man istället fortsatt samarbetet och ett unikt restaureringsarbete hade kunnat ros i land, samt fungerat som ett föredöme och inspiration för liknande samarbeten i framtiden. Länsstyrelserna och kommunerna arbetar trots Fortums avhopp vidare med projektet men det blir betydligt svårare och kommer att ta mycket längre tid att genomföra jämfört med om Fortum hade varit delaktiga.

Småskalig vattenkraft och dess bidrag till elproduktionen

Elcertifikatsystemet ger en extra intäkt till producenter av el från småskalig vattenkraft. Den stora majoriteten av elcertifikatberättigade vattenkraftanläggningar är småskaliga anläggningar med en installerad effekt på mindre än 1,5 MW. Endast 78 av 1120 elcertifikatberättigade vattenkraftanläggningar står för nytillkommen elproduktion[45]. Detta innebär att 1042 elcertifikatberättigade anläggningar även har varit verksamma före elcertifikatsystemet trädde i kraft och uppenbarligen har dessa kraftverk varit lönsamma, annars borde de rimligen ha tagits ur drift. Med de höga elpriser vi ser idag lär dessa kraftverk inte bli mindre lönsamma. Elcertifikatsystemet ger dessa elproducenter en extra inkomst utan att de egentligen ger något tillbaka till staten, eftersom det inte finns några krav på att elproduktionen från dessa anläggningar ska öka.

Andelen förnybar energi från nytillkommen vattenkraftproduktion utgör en mycket liten del av den vattenkraftproduktion som har tilldelats elcertifikat år 2008, endast 10 %[46].

[45] Energimyndigheten (2009)
[46] Energimyndigheten (2009)



Figur 10. *Cirkeldiagrammet visar att vattenkraften utgör en väsentlig del (17 %) av de energikällor som tilldelas elcertifikat. Den övervägande delen av den elcertifikatberättigade vattenkraften utgörs av vattenkraft som existerade redan vid elcertifikatsystemets införande (90 %). Den nytillkomna vattenkraften fick år 2008 ca 18 miljoner kr, produktionsökningar ca 49 miljoner kr och den befintliga ca 550 miljoner kr genom elcertifikatsystemet. Källa: Energimyndigheten 2009.*

Den befintliga småskaliga vattenkraften (ny vattenkraft, återupptagande av drift och effektivisering är inte inräknade) som fanns redan innan elcertifikatsystemet trädde i kraft, tilldelades 2008 elcertifikat för nästan 500 miljoner kronor[47]. Dessa 1042 kraftverksanläggningar fick under ett år ca 654 miljoner kronor av elanvändarnas pengar, utan att bidra med någon ny elproduktion till samhället. En relevant fråga är om det är rimligt att subventionera en näring med miljontals kronor utan att näringen ger något i utbyte. Allt talar för att småskaliga vattenkraftanläggningar kan överleva utan elcertifikat tack vare dagens höga elpriser. Idag ligger elpriserna högt trots god vattentillgång. Elpriserna förväntas öka på grund av en allt tuffare ekonomi för de fossila bränslena som en följd av klimatutvecklingen. Idag sätts priset på el i Sverige genom att den dyrast producerade kWh sätter priset för all el. Normalt sett baseras den dyraste produktionen på el som produceras i kolkraftverk, tack vare handeln med utsläppsrätter. Om energibolagen lyckas med att se till att kolkraft eller något dyrare energislag, t ex gas och olja, blir prisledande på den nordiska marknaden, kan man få mycket bra förtjänst på sin vatten- och kärnkraftproduktion. Producenter av el från kolkraft tvingas köpa utsläppsrätter för varje producerad MWh vilket gör produktionen ännu dyrare och man kan ta ut ett ännu högre pris från konsumenten. Alltså gynnas elproducenten av ett högt pris på utsläppsrätter.

Elcertifikatsystemet syftar till att ”öka produktionen av förnybar el på ett kostnadseffektivt sätt”[48]. Ovanstående fakta visar tydligt att stöd till gammal småskalig vattenkraft genom elcertifikatsystemet inte ökar produktionen av förnybar el. Därtill är det på sin plats att ifrågasätta om det kan anses kostnadseffektivt att ge runt 600 miljoner per år till

[47] Energimyndigheten (2009)
[48] www.energimyndigheten.se (2009-08-11)

vattenkraftproduktion som inte ger någon ny elproduktion till samhället. I samband med att beslut togs om att utesluta den småskaliga vattenkraften ur elcertifikatsystemet bedömde Miljö- och samhällsdepartementet att dagens elpris tillsammans med de intäkter som elcertifikaten genererat till och med år 2010 (det år då anläggningar som var i drift år 2003 skulle fasas ut ur elcertifikatsystemet om beslutet från juli 2006[49] hade legat fast), skulle vara tillräckliga för att säkra en fortsatt drift i anläggningarna[50].

Elcertifikat även till större anläggningar

Intressant är också faktumet att elcertifikat till småskalig vattenkraft inte beräknas på kraftverkets totala installerade effekt utan på varje enskild turbin. En del små kraftverk har flera turbiner installerade och dessa turbiner ska alltså var och en ha en installerad effekt på högst 1500 kW för att tilldelas elcertifikat. Man kan alltså ha t. ex. tre turbiner med en effekt på vardera 1400 kW, dvs. totalt 4200 kW, och fortfarande vara berättigad elcertifikat trots att gränsen för småskalig vattenkraft går vid 1500 kW. En sådan flytande definition av småskalig vattenkraft innebär att det finns stor risk för överkompensation hos befintliga ”småskaliga” anläggningar med mer än en turbin. 51 anläggningar som tilldelades elcertifikat under 2007 enligt definitionen ”småskaliga kraftverk” har en total installerad effekt på över 1500 kW. Möllersten[51] har tidigare uppmärksammat problemet.

Missvisande statistik

I Energimyndighetens publikation *Elcertifikatsystemet 2009* framgår att elproduktion från vattenkraft inom elcertifikatsystemets kategori ”Ny vattenkraft” uppgår till 0,22 TWh (2008). Minst två av de nya anläggningarna (Avestaforsen och Tänger) har ersatt gamla kraftverk som har funnits på i princip samma plats som de nya kraftverken. De nya kraftverken har en något ökad elproduktion jämfört med de gamla kraftverken. I Avestaforsen har elproduktionen ökat från ca 140 GWh till ca 170 GWh, och i Tänger har produktionen ökat från ca 19 GWh till ca 23 GWh. Med andra ord har dessa nya kraftverk i själva verket endast bidragit med 34 GWh ny elproduktion istället för 193 GWh som statistiken ger sken av.

Även inom kategorin ”Medgivande” ser elproduktionen ut att ha ökat betydligt mer än vad den faktiskt har gjort. Ca 19 GWh verkar elproduktionen ha ökat 2007-2009[52] trots att en anläggning som tillkom i kategorin år 2007 (Ludvika kraftverk) har funnits i ca 100 år och genom en effektivisering har ökat produktionen med endast ca 2,6 GWh.

Att elproduktionen från vattenkraft inom elcertifikatsystemet gav 2,1 TWh år 2002 och 2,6 TWh år 2008, är med andra ord inte synonymt med att elproduktionen från vattenkraften har ökat med 0,5 TWh. Den faktiska ökningen är snarare 0,28 TWh. De ca 0,22 TWh som fattas är helt enkelt befintlig vattenkraft som tidigare inte har varit berättigad till elcertifikat, men som genom förändringar i produktionen har gått in i elcertifikatsystemet. Befintlig vattenkraft inom elcertifikatsystemet fick ca 550 miljoner kr i elcertifikat 2008 utan att någon ny elproduktion tillkom. Elanvändarnas kostnader för dessa elcertifikat var ca 725 miljoner kr.

[49] SFS 2006:1015 Lag om ändring i lagen (2003:113) om elcertifikat.
[50] Promemoria Miljö- och samhällsdepartementet (2005)
[51] Möllersten (2002)
[52] Elcertifikatsystemet 2007 och 2009.

Vattenkraftens bidrag till att uppnå elcertifikatsystemets mål

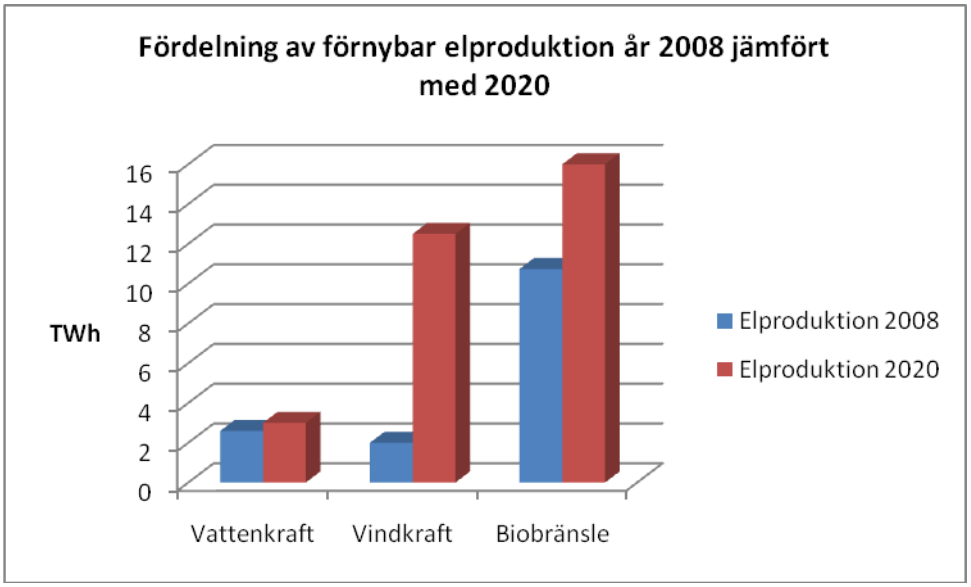
I juni 2009 beslutade riksdagen att elcertifikatsystemets mål ska höjas ytterligare till att produktionen av förnybar el ska vara 25 TWh (jämfört med 2002 års nivå) till år 2020. Hade den småskaliga vattenkraften varit viktig för att uppnå elcertifikatsystemets mål, skulle elcertifikaten för småskalig vattenkraft vara lättare att rättfärdiga. Så visar sig nu inte vara fallet. På Energimyndighetens hemsida står att ”Elcertifikatsystemet ska bidra till att Sverige får ett mer ekologiskt hållbart energisystem” samt att ”Systemet syftar till att öka produktionen av förnybar el på ett kostnadseffektivt sätt”[53]. Frågan är om det går att uppnå ett ekologiskt hållbart system på ett kostnadseffektivt sätt genom de regler som finns för elcertifikatsystemet idag.

Energimyndigheten har nyligen gjort en bedömning för planerad utbyggnad av förnybar elproduktion till och med 2020[54] (se tabell 6 och figur 11). Enligt Energimyndigheten förväntas vattenkraften öka med 0,4 TWh från 2008 till och med 2020. Av dessa 0,4 TWh uppskattas ca 90-95 % utgöras av produktionsökningar i storskaliga vattenkraftverk (muntliga uppgifter från Energimyndigheten 2010-02-17). Med andra ord förväntas den småskaliga vattenkraften bidra med blygsamma 0,02-0,04 TWh från 2008 till 2020.

	År 2002 (verkligt utfall)	**År 2008 (verkligt utfall)**	**År 2013 (prognos)**	**År 2020 (MARKAL*)**	**Ökning förnybar elproduktion 2003-2020**
Vatten**	2,0	2,6	3,0	3,0	*1,0*
Vind	0,6	2,0	5,4	12,5	*11,9*
Industriellt mottryck	2,5	5,9	5,8	5,8	*3,3*
Kraftvärme	1,4	4,5	7,1	10,2	*8,8*
Övrigt	0	0,0001	0,0002	0,0003	*0,0003*
Totalt	**6,50**	**15,04**	**21,30**	**31,50**	***25***

Tabell 6. Förnybar elproduktion mellan åren 2008-2020 (TWh).
*För att bedöma de olika energislagens potentiella bidrag till elcertifikatsystemets måluppfyllelse har modellen MARKAL-NORDIC använts som stöd.
** Vattenkraften kan variera stort från år till år bland annat beroende på hur mycket vatten det finns i magasinen.
Källa: Energimyndigheten 2009:29.

[53] www.energimyndigheten.se 2009-07-02.
[54] Energimyndigheten 2009:29.

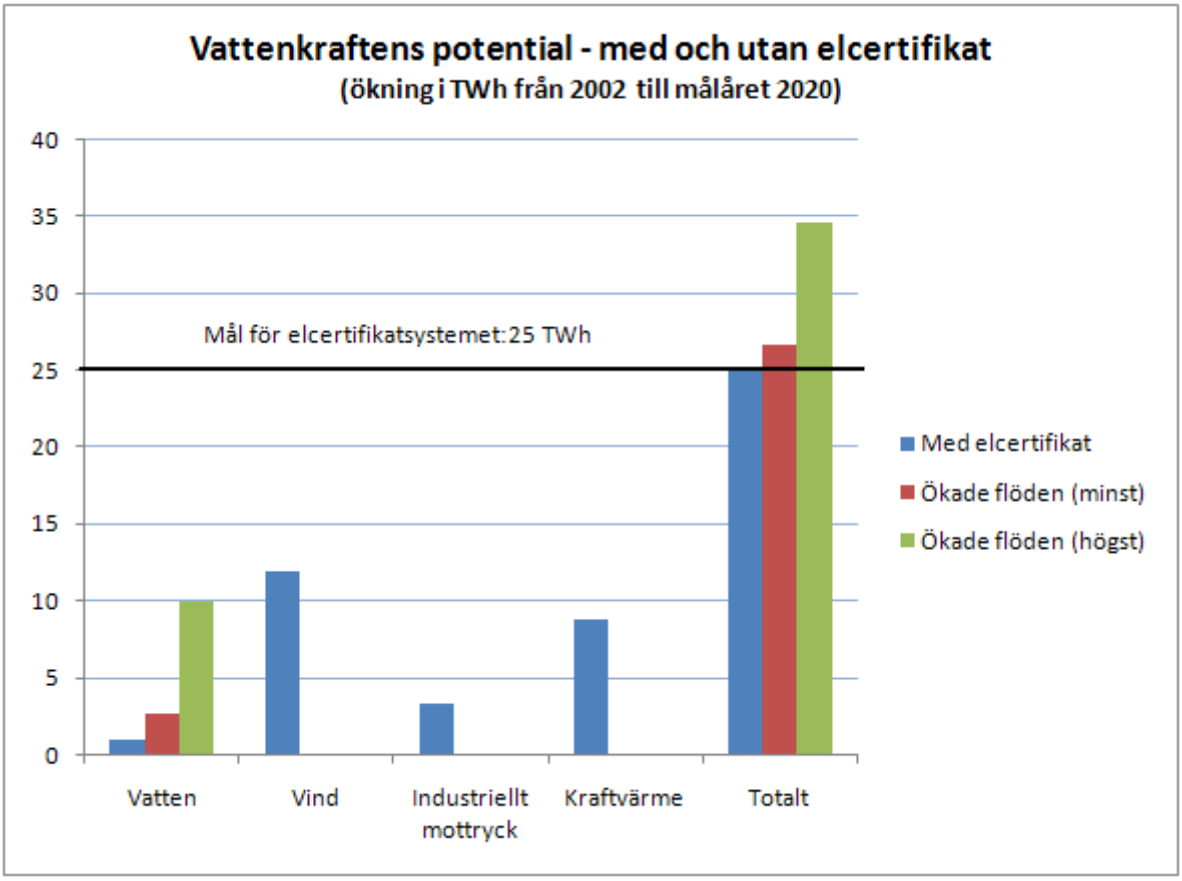


Figur 11. Fördelning av förnybar elproduktion inom elcertifikatsystemet 2008 jämfört med 2020. Diagrammet visar att vindkraften utgör den klart största ökningen samt att produktionen av biobränsle ökar väsentligt, medan ökningen av vattenkraft är knappt märkbar. *Källa: Energimyndigheten 2009:29.*

Enligt Klimat- och sårbarhetsutredningen beräknas vattenkraftproduktionen kunna öka med 3-15 % redan till tidsperioden 2011-2040, dvs. 2-10 TWh, till följd av klimatförändringar och ökade flöden[55]. Dessa flödesökningar har inte tagits med i Energimyndighetens beräkningar och prognoser.

Om man antar att prognoserna i Klimat- och sårbarhetsutredningen stämmer, så skulle de ökade flödena öka vattenkraftproduktionen avsevärt mycket mer (2-10 TWh), än vad vattenproduktionen enligt Energimyndigheten förväntas öka till följd av elcertifikatsystemet (0,4 TWh). Med andra ord skulle de ökade flödena med råge kompensera för ett eventuellt bortfall i vattenkraftproduktion, vilket företrädare för kraftbolagen påstår skulle kunna bli följden om vattenkraften uteslöts ur elcertifikatsystemet. Det finns således goda möjligheter för en ökad vattenkraftproduktion utan att nya kraftverk byggs eller oexploaterade vattendrag tas i anspråk. Det är anmärkningsvärt att Energimyndigheten i sina prognoser om framtida vattenkraftproduktion inte har tagit hänsyn till uppgifter om förändrade flöden, trots att man hänvisar till sådana i myndighetens egna rapporter, t ex i *Energisystemets sårbarhet inför effekterna av ett förändrat klimat* (Energimyndigheten 2008:20). Detta inte minst med tanke på att dessa förväntade förändringar i flöden väntas ge ett märkbart tillskott i vattenkraftproduktionen, till skillnad från miljöskadliga utbyggnader av vattenkraft vars elproduktion endast utgör mycket marginella tillskott.

[55] Klimat- och sårbarhetsutredningen (2007)



Figur 12. Blå staplar visar Energimyndighetens prognos för hur de olika energikällorna bidrar till att uppnå elcertifikatsystemets mål på 25 TWh ny förnybar el från år 2002 till år 2020, som en följd av elcertifikaten. Röda och gröna staplar visar hur mycket vattenkraften förväntas öka endast till följd av klimatförändringar och ökade flöden (rött = lågt räknat, grönt = högt räknat). *Källa: Energimyndigheten 2009:29, Klimat- och sårbarhetsutredningen 2007.*

Enligt Energimyndigheten kommer Sverige att nettoexportera hela 30 TWh till år 2023[56]. Med andra ord kommer Sverige med råge vara självförsörjande på el, även utan de 0,4 TWh som förväntas tillkomma genom utbyggnad av vattenkraft, för att inte tala om de 0,02-0,04 TWh som den småskaliga vattenkraften förväntas bidra med.

Små kraftverks förutsättningar för fortsatt drift utan elcertifikaten

Nya energislag som vindkraft och bioenergi har relativt höga produktionskostnader då tekniken är ung och kräver stora investeringar, dessutom är produktionsvolymerna ofta lägre. Elcertifikatsystemet ska därför stödja nyare energislag som vindkraft och bioenergi för att dessa ska kunna konkurrera med befintliga energislag med lägre produktionskostnader, såsom olja, kol och kärnkraft. Vattenkraften är däremot en gammal och välbeprövad energikälla, med känd teknik och relativt låga driftkostnader[57].

VEGAB Vattenenergi AB har i en studie resonerat kring värdet på ett litet kraftverk i Holjeån i Bromölla kommun i Skåne[58]. Kraftverket har inte varit i drift på nästan 40 år och en utbyggnad kan antas ge 3-3,5 GWh/år (motsvarande ett halvt vindkraftverk vid Lillgrund, Öresund, årsproduktion ca 6,9 GWh). I studien kommer man fram till att utifrån inkomster

[56] Energimyndigheten (2009:35)
[57] Elforsk (2007)
[58] VEGAB Vattenenergi AB (2006)

och utgifter för anläggande och drivande av Östafors kraftverk skulle en nuvärdesberäkning av nettoavkastning för 40 års drift (exklusive objektets restvärde därefter) ge det otroliga värdet 10-20 miljoner kronor (beroende på elprisutvecklingen) med ”normala miljökrav” på utbyggnaden. Med normala miljökrav menas här ett grovt yxat medelvärde av de senaste 15 årens utslag i miljödomstolen/vattendomstolen. Visserligen har man bara tittat på ett enda kraftverk, och även om resultatet endast är en uppskattning så säger det något om kraftverksägares och kraftverksbolags vinstmarginaler, inte minst tack vare elcertifikatsystemet.

Enligt VEGABs studie skulle Östafors vara billigt att bygga ut och lönsamt med alla olika utbyggnadsalternativ även med ett lägre utfall av kraftersättning. Även en kapitalisering av överskottet för en mycket liten kraftstation med tillräckligt med vatten i ån för att fiskvandring och reproduktion ska fungera tillfredsställande, ger miljonöverskott. Räknar man med högre kraftersättningar som 40-50 öre/kWh blir årligt överskott ett antal hundra tusen kr vilket ger många miljoner under objektets livslängd. En mer tekniskt optimal utbyggnad ger många miljoner kapitaliserad avkastning, även om man lägger på felmarginaler. Studien visar också att även om elcertifikaten skulle upphöra 2010 så skulle årsavkastningsnettot för Östafors bli riktigt stort om elpriset ligger kvar på nuvarande nivå även efter 2010 (terminspriser på Nordpool visar på stabilt höga elpriser fram till 2015). Exemplet visar hur små kraftverk kan ha goda möjligheter att drivas vidare och gå runt ekonomiskt även utan stöd av elcertfikatsystemet.

Hedefors kraftverk i Säveån. Foto: Christina Lindhagen

Nya anläggningar – påverkan på vattenmiljöer och bidrag till energiförsörjningen

De anläggningar som har återupptagits i drift inom elcertifikatsystemet är mycket små, medelvärdet av elproduktionen hos de 18 anläggningar som återupptagits i drift från maj 2003 t.o.m. 2008 är endast 0,38 GWh. Dessa anläggningar skulle sannolikt inte löna sig om det inte vore för elcertifikaten. Ur drifttagna, små anläggningar av det här slaget blir tack vare elcertifikaten intressanta att starta igen vilket kan innebära en konflikt med naturvårdsintressen. En dammägare är underhållsansvarig för sin damm och har strikt ansvar för konsekvenserna av dammolyckor. En kraftverksdamm som det inte är lönsamt att bedriva

elproduktion vid kan bli en kostsam affär då dammägaren enligt reglerna måste underhålla dammen. Ett bättre alternativ är då ofta att sälja fallrätten. Här kan i vissa fall finnas goda möjligheter hos exempelvis länsstyrelserna att lösa in fallrätten för att sedan riva ut kraftverket och dammen. Då elcertifikaten gör småkraftverken lönsamma igen ökar intresset hos entreprenörer och vattenkraftsentusiaster för att köpa upp sådana anläggningar. Om antalet intressenter kring ett kraftverk som är till salu ökar blir det svårare för länsstyrelserna att lägga högsta budet då budgeten ofta är begränsad. På så sätt kan kraftverket drivas vidare i annan regi, och utrivning av damm och kraftverk är inte längre aktuell. Exempel på ett sådant fall är Linnebergs kraftverk i Fylleån, Halland. Fylleån är Natura 2000-område och ett av de mest värdefulla vattendragen i Halland, skyddad från vattenkraftsutbyggnad enligt miljöbalken kap 4:6, och hyser bl. a. en genuin laxstam. På grund av elcertifikaten blir det därför svårare att skapa fria vandringsvägar för fisk och andra djur och uppnå miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag”.

SERO (Sveriges Energiföreningars Riksorganisation) har gjort en bedömning gällande potentialen för småskalig vattenkraft[59]. Enligt SERO finns ca 2 000 nedlagda anläggningar i Sverige med en effekt på i genomsnitt 90 kW. De 18 anläggningar som har återupptagits i drift sedan elcertifikatsystemet infördes har en medelårsproduktion på ca 0,38 GWh per anläggning[60]. Genom elcertifikaten kan de ca 2 000 anläggningar som nu är nedlagda (ofta på grund av dålig lönsamhet) bli intressanta att återuppta i drift och därmed skada många vattenmiljöer, stick i stäv mot vad miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag” eller EU:s vattendirektiv strävar efter. Ett modernt, havsbaserat vindkraftverk (jämför med vindkraftverken vid Lillgrund, årsproduktion ca 6,9 GWh) skulle kunna ge nästan lika stor (eller liten) elproduktion som 18 (!) sådana små vattenkraftverk.

Det ska enligt SERO även finnas ca 150 fallägen som skulle kunna passa för nybyggnation av små vattenkraftverk med en medeleffekt på 500 kW och en fullasttid på ca 4 500 timmar/år vilket skulle ge ett tillskott på ca 300 GWh/år. Det innebär att varje falläge kan genom ny utbyggnad bidra med i genomsnitt 2 GWh/år, vilket motsvarar mindre än en tredjedel av ett vindkraftverk vill Lillgrund (årsproduktion ca 6,9 GWh) eller eldistribution till ca 100 eluppvärmda villor. Detta är en ytterst marginell tillförsel av energi om man jämför med hur exploateringen av 150 fallägen kan komma att påverka vattenmiljön, fisk och friluftsliv. Dessutom är det alltså möjligt att ersätta tre sådana vattenkraftutbyggnader med ett vindkraftverk.

Exempel på vattenkraftprojekt som subventioneras av staten

Johannisholms kraftverk i Vanån, Mora kommun, är ett exempel på att minikraftverk kan orsaka stor skada på miljön. Kraftverket beviljades investeringsbidrag enligt riksdagens energipolitiska beslut 1997, trots att kraftverket enligt en rapport är till skada för turismen och har inneburit att ett viktigt reproduktionsområde för harr och öring har förstörts[61]. Fastän man valde att förlägga kraftverket på en plats där industriell verksamhet har pågått tidigare innebar det att ett forsparti grävdes och schaktades bort. Ingreppet gjordes för att vinna fallhöjd med följden att forsen förvandlas till lugnvatten. Ett kraftverk hade kunnat komma till stånd utan dessa ingrepp men då med följden att kraftproduktionen skulle minska och därmed också lönsamheten. Kraftverket fick tillstånd redan 1997 men projektet genomfördes inte på grund av bristande lönsamhet, trots att projektet beviljades 4,2 miljoner kr i investeringsstöd

[59] Söderberg (2008)
[60] Energimyndigheten (2008)
[61] Möllersten (2002)

(uppgift från Energimyndigheten). Kraftverket togs dock i drift i samband med att elcertifikatsystemet införts, eftersom anläggningen då plötsligt blev lönsam tack vare subventionerna. Anläggningen beräknas producera ca 10 000 MWh/år, dvs. ungefär ett och ett halvt vindkraftverk vid Lillgrund, årsproduktion 6,9 GWh. Johannisholm är ett talande exempel på hur svårt det är att få lönsamhet i nya vattenkraftverk. Rydöbruk i Nissan är ett annat exempel på ett kraftverk som beviljades investeringsbidrag men inte kunde uppföras på grund av bristande lönsamhet. De kvarvarande oexploaterade vattendragen är de som har lämnats kvar för att de inte har varit lönsamma att bygga ut tidigare. Ofta krävs miljöskadande ingrepp för att öka fallhöjden för att få lönsamhet i projektet. Ibland räcker alltså inte ens det för att få det att gå runt, trots subventioner, och allt för att få ut ett ytterst marginellt tillskott av förnybar energi.

Vattenkraften har konkurrensfördelar i elcertifikatsystemet

Under 2009 infördes vissa förändringar i lagen om elcertifikat[62]. Ändringarna innebär bland annat att samtliga förnybara energikällor får tilldelas elcertifikat vid investeringar som innebär en ökad produktionskapacitet. Tidigare var det bara vattenkraften som hade möjlighet att tilldelas elcertifikat vid sådana produktionsökningar.

En annan märklig företeelse inom elcertifikatsystemet är att vissa vattenkraftanläggningar kan tilldelas elcertifikat för att de inte kan erhålla långsiktig lönsam produktion på grund av myndighetsbeslut eller omfattande byggnationer (tilldelas elcertifikat enligt kategorin ”Medgivande”). Denna regel gäller inte för andra energikällor inom systemet. Den förnybara energikälla som funnits längst, har känd teknik och låga driftkostnader i jämförelse med t ex vindkraft och biobränsle, och dessutom ger stora skador på vattenmiljöerna, har alltså fått konkurrensfördelar i elcertifikatsystemet. Faktumet att vattenkraftanläggningar kan få elcertifikat enligt kategorin ”Medgivande” strider mot Polluter Pays Principle (PPP, förorenaren betalar) som antogs på FN-konferensen i Rio de Janeiro 1992.

Kan elcertifikaten påverka utgången i miljödomar?

När regeringen återinförde elcertifikat för småskalig vattenkraft framfördes även att eventuell utbyggnad av vattenkraft ska vara föremål för miljö- och säkerhetsprövning enligt gällande lagar. Genom miljöprövning kan de uppställda miljöpolitiska målsättningarna upprätthållas och skyddsvärda vattendrag bevaras orörda[63]. Problemet med detta argument är att miljöprövningen snedvrids just på grund av elcertifikaten. Av 11 kap 6 § miljöbalken framgår att en vattenverksamhet får bedrivas endast om dess fördelar från allmän och enskild synpunkt överväger kostnaderna samt skadorna och olägenheterna av den. Elcertifikatsystemet gör vattenkraftproduktion mer lönsam och därmed ökar fördelarna med verksamheten. Av den anledningen gör elcertifikatsystemet att risken ökar för att fler miljöskadliga vattenkraftsutbyggnader kan ges tillstånd. Ett mål som gällde tillstånd till byggande av kraftverk i Ljungaån, Västergötland, hamnade i Högsta domstolen där man bl.a. slog fast att

[62] Prop 2008/09:9 Ändring i lagen (2003:113) om elcertifikat

[63] Näringsdepartementet, Svar på skriftlig fråga 2006/07:808

elcertifikaten ska få räknas in i bedömningen om företagets lönsamhet. Domen för Ljungaån är prejudicerande och kommer att vara vägledande för liknande fall framöver. Nedan visas ett urval av miljödomar som har kommit efter maj 2003, dvs. efter elcertifikatsystemets inträde.

Sandåkra, Mellbyån, Skåne (mål 4484-04)
I april 2006 meddelades tillstånd till ett minikraftverk vid Sandåkra i Mellbyån, Skåne. På platsen finns sedan tidigare ett kvarnhus och en nästan totalt igenvuxen damm. I vattendraget lever fiskarter som öring och grönling och nyligen gjorda inventeringar har visat förekomst av den rödlistade flodpärlmusslan.

Sökanden föreslår att fisktrappa ska installeras. Fiskeriverket och Länsstyrelsen yrkar att omlöp ska anläggas så att all fiskfauna kan passera, inte bara laxfisk. Sökanden föreslår en minimitappning på 40 l/s medan Fiskeriverket vill ha en betydligt högre tappning än så och Länsstyrelsen önskar en minimitappning på 150 l/s, dvs. samma som nedströms liggande kraftverk har. Länsstyrelsen menar att en grundläggande förutsättning för tillstånd är att anläggningen ska kunna bära de kostnader som uppstår för att bevara de intressen som skadas av anläggningen. ”En liten anläggning som denna har svårt att bära de kostnader som krävs i form av skadeförebyggande åtgärder och ersättning för skada på allmänna intressen.” Både Fiskeriverket och Länsstyrelsen anser att den bifogade miljökonsekvensbeskrivningen (MKB) inte tar upp effekterna på fiskeintressena på ett tillräckligt omfattande sätt. Fiskeriverket vill även se att en fiskeavgift utdöms för att kompensera produktionsbortfall på öring- och grönlingbestånden, om tillstånd för en alltför låg minimitappning ges bör fiskeavgiften bli högre. Ingenstans i domen nämns elcertifikaten, och miljödomstolen bedömer att vattenföretaget överväger kostnaderna samt skadorna och olägenheterna det ger upphov till.

Miljödomstolen ger tillstånd till kraftverket och fastställer en minimitappning på 40 l/s, dvs. nästan en fjärdedel av vad Länsstyrelsen bedömer vara rimligt för att fiskfaunan inte ska ta skada. Endast laxtrappa utdöms, inte omlöp som Länsstyrelsen och Fiskeriverket önskade. Ingen fiskeavgift utdöms och Miljödomstolen bedömer att den upprättade MKB:n uppfyller kraven på en sådan.

Hägerums kvarn, Virån, Småland (mål M 4880-01, dom 2002-11-15, mål M 423-02, dom 2004-02-05 och mål M 1826-04, dom 2004-11-12)
Hägerums kvarn är en långdragen kraftverkshistoria. 2001 gav miljödomstolen i Växjö tillstånd till ett minikraftverk i Virån, Småland, men Naturskyddsföreningen överklagade på grund av de höga naturvärdena och brister i MKB:n . Tillståndet gällde återuppbyggande och drift av ett sedan 1996 nedlagt vattenkraftverk. Ett år senare anmäldes Virån av regeringen till EU-kommissionen som Natura 2000-område för bland annat naturtypen vattendrag med flytbladsvegetation eller akvatiska mossor och arterna nissöga, stensimpa, tjockskalig målarmussla och utter. På grund av att Virån nu har utsetts till Natura 2000-område måste konsekvenserna för de arter och livsmiljöer som skyddas klarläggas, därför återupptas målet i miljödomstolen. Bolaget upprättade då en ny MKB som godkändes av miljödomstolen som återigen gav tillstånd. Naturskyddsföreningen överklagade och hävdade att MKB:n fortfarande var otillräcklig. Miljööverdomstolen ansåg att MKB:n nu uppfyllde kraven och tillstånd till kraftverket gavs. Dock skärptes villkoret för minimivattenflödet till minst 340 l/s istället för miljödomstolens villkor på 250 l/s.

Miljödomstolen har i sin dom 423-02 räknat in elcertifikaten i nyttobedömningen och konstaterar därmed att nyttan överstiger kostnaderna. Kraftproduktionen för den aktuella

anläggningen har beräknats till 700 MWh för ett normalår (motsvarande nästan tio vindkraftverk vid Lillgrund) och är berättigad till elcertifikat.

Ejforsen, Dalarna (mål M 30253-04, dom 2007-01-30 och mål M 1548-07, slutgiltigt beslut 2008-04-08)
Transtrands besparingsskog ansökte 2004 om att få bygga om och driva ett minikraftverk i Ejforsen i Fuluälven, Dalarna. Kammarkollegiet, länsstyrelsen, Föreningen Rädda Västerdalälven, Fiskevårdsområdesföreningen, Naturskyddsföreningen och Naturvårdsverket yttrade sig negativt till ansökan. Ejforsen är skyddad från ytterligare kraftverksutbyggnad enligt miljöbalkens 4 kap 6 § och är dessutom Natura 2000-område. Om vattenverksamheten bedöms förorsaka ”endast obetydlig miljöpåverkan” kan tillstånd ges trots skyddet enligt MB 4:6. Fiskbeståndet i Fuluälven är mycket rikt och älven anses vara ett mycket bra strömfiskevatten. De flesta remissinstanserna menar att det inte är fråga om en ombyggnad utan om ett helt nytt kraftverksföretag, endast övergivna rester finns kvar av det tidigare kraftverket. Länsstyrelsen menar att ett nytt och mer ursprungligt naturtillstånd kan anses ha inträtt eftersom ingen vattenkraftsverksamhet har bedrivits under lång tid. Naturvårdsverket anser även att MKB:n inte uppfyller de krav som ställs i miljöbalken. Miljödomstolen bedömer att under förutsättning att elcertifikat får räknas in i den ekonomiska vinningen, är det uppenbart att fördelarna av verksamheten kommer att överstiga kostnaderna samt de eventuella och obetydliga skador och olägenheter som verksamheten kommer att ge upphov till. I målet har nämligen inkommit invändningar mot att sökanden vid sin beräkning av intäkterna inte tagit hänsyn till att elcertifikaten kommer att avskaffas enligt ett riksdagsbeslut. Detta skulle kunna betyda att om domen hade kommit tidigare, dvs. efter att elcertifikaten för småskalig vattenkraft avskaffades i juni 2006 men före då återinförandet av subventionerna röstades igenom i december 2006, hade man inte kunnat räkna in elcertifikaten i den ekonomiska nyttan av verksamheten. Den företagsekonomiska nyttan har alltså vägts tyngre än mycket höga naturvärden inklusive skydd enligt miljöbalken.

I Regeringsrättens dom den 29/1 2004 gällande Långforsens kraftstation i Långan framhålls att begreppet ”obetydlig miljöpåverkan” innebär att en mycket restriktiv bedömning av vattenföretagets tillåtlighet ska ske. En sådan restriktiv bedömning har inte skett här och domen för Ejforsen riskerar att leda till en urholkning av miljölagstiftningen, vilket skulle kunna leda till att andra skyddade vattendrag med höga naturvärden byggs ut. Domen överklagades till Miljööverdomstolen där man konstaterade att företaget inte har kunnat visa att de har rätt att nyttja vattnet (det så kallade rådighetskravet) vilket är en grundläggande förutsättning för att få tillstånd). Miljödomstolens dom undanröjdes och ansökan avvisades. Besparingsskogen överklagade till Högsta domstolen som då prövade själva lagligförklaringen och gav Miljööverdomstolen bakläxa på den punkten. Med andra ord är det nu möjligt att lagligförklara den gamla kraftstationen och Besparingsskogen har antytt att en ny ansökan kan vara på gång.

Stackmora, Ore älv, Dalarna (mål M 80-03, dom 2006-10-24, mål M 8867-06, dom 2007-11-20).
I oktober 2006 avslog miljödomstolen Fortum Kraft ABs ansökan om att få bygga ett nytt kraftverk vid Stackmoradammen i Ore älv. Skälen för avslag är bl. a. att Oreälven finns upptagen i 4 kap. 2 § miljöbalken som ett område där turismens och friluftslivet intressen särskilt ska beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag eller andra ingrepp i miljön. Oreälven är dessutom av riksintresse p.g.a. de natur- och kulturvärden som finns i området. Miljödomstolen bedömer att en vattenkraftsutbyggnad skulle undanröja

förutsättningarna för dagens mycket fina harrfiske. Utbyggnaden står även i strid med den kommunala översiktsplanen som anger att åtgärder som påverkar vattnet negativt eller påverkar reproduktionsområden för ädelfisk inte får förekomma.

Det nya kraftverket skulle ge ca 8,1 GWh per år med en installerad effekt på 1 500 kW. För att få ut detta krävs att en 400 m lång forssträcka schaktas bort och den totala investeringskostnaden uppgår till ca 30 miljoner kr. Ett likvärdigt energiutbyte skulle gå att få ut av drygt ett vindkraftverk (motsvarande vindkraftverken vid Lillgrund, årsproduktion ca 6,9 GWh) vilket medför ett betydligt mindre ingrepp i naturen och investeringskostnaden skulle vara ungefär densamma. Fortum överklagade domen och Miljööverdomstolen fastställde miljödomstolens dom. Kammarkollegiet, Länsstyrelsen, Fiskeriverket, kommunen, företrädare för turistnäringen, fiskeintresset och naturvården samt merparten av markägarna avstyrkte tillståndsgivning.

Fortum överklagade igen men prövningstillstånd gavs inte av Högsta domstolen. I oktober 2008 rasade den fallfärdiga dammen vid Stackmora. Fortum påbörjade då en återuppbyggnad av dammen trots att man inte har tillstånd för detta. Energibolaget försöker därmed kringgå svensk lagstiftning och syftet synes vara att på sikt kunna utvinna energi ur Stackmora, trots att man redan har fått nej från miljödomstolen, Miljööverdomstolen och Högsta domstolen. Efter motgångarna planerar nu Fortum att ansöka om utrivning av dammen.

Här bygger Fortum upp dammen vid Stackmora, trots att man inte har tillstånd för detta. Foto: Olle Bylander

Ljungaån, Västergötland (mål M 121-99, M 1679-03 och T 3123-05)
Tillstånd för att bygga ett vattenkraftverk vid befintlig damm i Ljungaån söktes av en privatperson 1999. I Ljungaån reproducerar sig ett skyddsvärt bestånd av insjööring och här finns den rödlistade flodpärlmusslan. Miljödomstolen avslog ansökan på grund av de höga naturvärdena i ån. Sökanden överklagade domen och under tiden som gått hade elcertifikatsystemet införts. Detta innebar att den beräknade nettovinsten från kraftverksanläggningen steg från drygt en miljon till drygt fyra miljoner kronor, när sökanden tillgodoräknade sig elcertifikaten. Miljööverdomstolen gav nu tillstånd, på grund av att den ekonomiska nyttan med kraftverket hade ökat markant tack vare elcertifikaten. Länsstyrelsen

och Naturvårdsverket överklagade sedan till Högsta domstolen. Efter en långdragen process ändrade Högsta domstolen Miljööverdomstolens dom och gav därmed inget tillstånd till kraftverket.

Högsta domstolens dom för Ljungaån är principiellt viktig eftersom den är prejudicerande och ställningstagande har gjorts som kommer att bli vägledande i liknande framtida fall. Bland annat har domstolen slagit fast att elcertifikaten ska räknas in i bedömningen om vattenföretagets lönsamhet. Detta ställningstagande kommer sannolikt att innebära att det blir lättare att få tillstånd för drift av minikraftverk. Samtidigt menar HD att de höga naturvärdena väger tungt jämfört med kraftverkets ringa bidrag till elförsörjningen (installerad effekt: 185 kW) samt den företagsekonomiska lönsamheten, detta trots att elcertifikaten har räknats in i lönsamhetsbedömningen. HD har därmed visat att det är den samhällsekonomiska nyttan som ska bedömas, i enlighet med 11 kap. 6 § miljöbalken. I många domar före denna har miljödomstolarna felaktigt tittat på den företagsekonomiska nyttan. HD har även markerat att Ljungaån visserligen är ett reglerat vattendrag men då det gamla kraftverket togs ur drift 1943 har så lång tid passerat att vattendraget i princip kan betraktas som likställt med ett orört vattendrag. Det innebär troligen att det fortsättningsvis kommer att bli svårare att få tillstånd till vattenverksamhet i vattendrag där lång tid har passerat sedan det tidigare kraftverket lades ner.

Bränningeberg, Flian, Västergötland (mål M1031-05, dom 2006-11-01 samt mål M 9586-06), dom 2007-11-01)

Ett par sökte tillstånd för att bygga ett minikraftverk i Flian vid Bränningeberg och fick avslag i miljödomstolen. Domen överklagades och fick även avslag i Miljööverdomstolen. Kraftproduktionen i det planerade kraftverket beräknas till 4,2 GWh. Företaget bedöms vara lönsamt även utan elcertifikat. Miljödomstolen slår fast att prövningen ska innefatta en helhetsbedömning och är inte begränsad enbart till ekonomiska hänsyn. Även andra olägenheter ska vägas in t ex vattenverksamhetens inverkan på landskapsbilden, naturvården, turismen och fisket. Kraftverket skulle strida mot miljömålen ”Levande sjöar och vattendrag” samt ”Ett rikt växt- och djurliv”. Kraftproduktionen som skulle kunna vinnas är jämförelsevis begränsad, och nyttan av verksamheten överväger inte de skador och olägenheter som följer på den. Flian bedöms ha ett högt naturvärde och sträckan är även intressant ur fiskesynpunkt. Kammarkollegiet, Fiskeriverket, länsstyrelsen och Naturvårdsverket motsätter sig ansökan främst på grund av de effekter kraftutbyggnaden får på miljön genom förlusten av strömmande och forsande vattensträckor med biotoper för de växter och djur som är beroende av dessa. Miljööverdomstolen vidhåller miljödomstolens bedömning.

I domarna om Flian lyfts miljömålen fram i domslutet och domstolarna slår fast att prövningen inte bara ska omfatta ekonomiska hänsyn utan även verksamhetens påverkan på landskapsbilden mm. Av den anledningen kan domarna om Flian ses som ett föredöme där domstolarna har tillämpat 11 kap 6 § miljöbalken på ett korrekt sätt.

Fridafors, Mörrumsån, Småland (mål M 111-06, dom 2008-02-29)

Öresundskraft fick i februari 2008 tillstånd till att bygga ett nytt kraftverk i Mörrumsån i Fridafors. Bolaget vill ta bort det befintliga kraftverket från ena sidan ån och bygga ett nytt på andra sidan, samtidigt som man nästan fördubblar kapaciteten i kraftverket. Mörrumsån är skyddad från ny kraftverksutbyggnad enligt 4 kap. 6 § miljöbalken. För att komma undan det lagstadgade skyddet mot ytterligare vattenkraftsutbyggnad hävdar Öresundskraft att det endast rör sig om ”justeringar för att befrämja dammsäkerheten”.

Fridafors utgör ett definitivt vandringshinder för lax, havsöring och ål i Mörrumsån. Diverse myndigheter och många andra intressenter vill att en fiskväg byggs förbi kraftverket, men miljödomstolen har fastslagit att frågan får vänta till en senare prövning av de kraftverk som berörs. Länsstyrelsen och Fiskeriverket anser att det är mycket angeläget att en fiskväg ordnas förbi kraftverket och att en möjlighet för laxfisk att vandra högre upp i vattensystemet skulle ha stor betydelse för turismen och glesbygdsutvecklingen i denna del av Småland. Domen är överklagad av kommunen, länsstyrelsen och Kammarkollegiet.

Abelvattnet, Västerbotten (mål M 6003-07, dom 2008-07-08)
Vattenfall fick tillstånd i juli 2007 till anläggande av ett kraftverk i Abelvattnets utlopp. Ärendet överklagades sedan av Kammarkollegiet, Länsstyrelsen och diverse privatpersoner. Sedan tidigare finns en damm vid Abelvattnet men inget kraftverk. Abelvattnet har ett unikt och skyddsvärt öringbestånd som genom ett fast vandringshinder separeras från ett rödingbestånd nedströms. Genom kraftverksbygget skulle det fasta vandringshindret tas bort vilket medför en risk för att uppvandrande röding tar sig upp och påverkar öringbeståndet negativt. Därför ska Vattenfall installera ett datoriserat säkerhetssystem som ska hindra röding från att vandra upp. Kammarkollegiet menar att säkerhetsåtgärderna inte helt säkerställer att röding inte kan ta sig förbi regleringsdammen, ett fast vandringshinder däremot utgör ett hundraprocentigt skydd mot uppvandring av röding. Anledningen till att Vattenfall inte vill behålla det gamla vandringshindret är att fallhöjden då skulle minska med 7 meter och enligt bolaget måste rensningen utföras för att kraftverket ska ge tillräcklig nytta.

Fiskeriverket tillstyrker anläggandet av kraftverket endast om det befintliga vandringshindret bibehålls. Verket menar också att tillstånd inte ska lämnas till den fördjupning och rensning av utloppskanalen som Vattenfall ansökt om. Miljööverdomstolen slår fast att det säkerhetssystem som Vattenfall har tagit fram är tillräckligt med vissa kompletterande åtgärder. Om verksamheten upphör måste bolaget anlägga ett permanent fiskvandringshinder. Miljööverdomstolen kräver också att Vattenfall bekostar och genomför undersökningar om hur fisket i Gejmån och sjön Bleriken påverkas och efter en prövotid på fem år ska det avgöras hur eventuella skador ska regleras.

Miljööverdomstolen konstaterar att den ekonomiska nyttan är betydande och med hänsyn till värdet av elcertifikat blir värdet betydligt högre. Domstolen vill även framhålla att det finns ett starkt allmänt intresse av att ytterligare förnybar elproduktion kommer till stånd. ”Sverige har ålagts vissa mål angående förnybar energi enligt EU-direktiv och en utökning av vattenkraftproduktionen medför ökade möjligheter att uppfylla målen”. Miljööverdomstolen nämner överhuvudtaget inte EU:s ramdirektiv för vatten eller de nationella miljömålen. Kraftverket beräknas ge 14,2 GWh/år.

Miljödomstolarnas roll i miljömålsarbetet

Enligt vattendirektivet ska kravet på ”ingen försämring” av vattendragens status börja gälla från år 2003[64]. Trots detta kan man konstatera att kravet inte ställs i praktiken vid miljödomstolarnas bedömningar. Bland de domar som har gåtts igenom här ovan har vattendirektivet överhuvudtaget inte nämnts i domstolarnas bedömningar i mål för prövning av tillstånd för vattenverksamhet. Enligt Naturvårdsverket kommer hänsyn till vattendirektivet tas successivt vid tillståndsprövningar, allt eftersom beslut om normer för

[64] EU-kommissionen 2007-03-22

vattenförekomsterna tas. Vid slutet av 2009 beslutades om miljökvalitetsnormerna och senast vid denna tidpunkt ska alltså vattendirektivets krav på ingen försämring tillämpas vid tillståndsprövningar i miljödomstolen. Denna tolkning av vattendirektivet innebär alltså att miljökvalitetsnormer måste finnas innan man kan bedöma om ett vattendrags status kan försämras på grund av exempelvis byggnation av ett vattenkraftverk. Detta innebär att Sverige inte följer EU:s vattendirektiv, trots att nationen har förbundit sig till att göra så. Enligt direktivet ska kravet på ingen försämring gälla från 2003, men kommer i praktiken först att gälla för alla vattendrag i slutet av 2009. Det finns även juridiska tolkningar från vattenmyndigheterna som innebär att det måste konstateras att en miljökvalitetsnorm inte följs för att omprövning av en vattendom ska kunna ske för att uppnå god ekologisk status i en vattenförekomst[65]. Då det är först efter den 22 december 2015, och i många fall efter den 22 december 2021 (p.g.a. beslut om undantag i form av tidfrister), är det i princip först efter dessa datum som man kan bedöma om normerna inte följs. Det betyder att det i stor utsträckning inte kommer att vara möjligt att ompröva vattendomar för att uppnå god status till 2015 (eller 2021). Detta kan betyda stora svårigheter för vattenmyndigheterna vid genomförande av åtgärdsprogram och i arbetet med att följa miljökvalitetsnormerna för vatten, med följden att det redan försenade arbetet med den praktiska tillämpningen av direktivet försenas än mer och blir alltmer ett tandlöst instrument. Om det är helt uppenbart att en miljökvalitetsnorm inte kommer att följas till följd av den aktuella verksamheten bör det dock finnas möjlighet för en tillsynsmyndighet att ansöka om omprövning även före dessa tidpunkter.

Till skillnad från EU-kommissionen så anser Sveriges regering att vattenkraften inte ska behöva betala för åtgärder som krävs för att uppnå vattendirektivet, samt att vattenkraftproduktionen inte får reduceras.

Både i den tidigare vattenlagen och i miljöbalken (MB 11:6) finns bestämmelser om att det måste vara en total samhällsekonomisk nyttoövervikt för att en vattenverksamhet ska få komma till stånd. Före 1983 var det däremot företagsekonomisk övervikt som gällde för att en vattenverksamhet skulle kunna medges tillstånd, dvs. domstolarna var inriktade på den ekonomiska lönsamheten hos företaget. Före den nya vattenlagen 1983 räknade man ut den ekonomiska avkastningen av verksamheten, gick företaget med plus medgavs tillstånd. I en sådan ekonomisk kalkyl räknade man inte in värden som inte gick att översätta i rena pengar, t ex värdet av att bevara en hotad art eller en skyddsvärd fiskstam, värdet av platsen för friluftslivet eller värdet av ett ofragmenterat vattendrag. Vattendomstolarna har dock fortsatt att prioritera företagsekonomisk lönsamhet efter 1983, trots att vattenlagen från samma år föreskrev att domstolarna nu skulle fokusera på den samhällsekonomiska nyttan. På 80-talet kom sedan en dom där Högsta domstolen (HD) satte ner foten och påtalade att bestämmelserna som gäller förutsättningar för vattenverksamhet, sedan en tid tillbaka hade ändrats[66]. I fallet Ljungaån har HD återigen blivit tvungna att markera och tydliggöra vad lagstiftningen egentligen säger. Ca 20 år har alltså passerat sedan HD satte ner foten första gången i den här frågan, ändå behövs det alltså göras igen. Med andra ord har miljödomstolarna ännu inte förstått att det är den samhällsekonomiska nyttan som ska granskas, inte den företagsekonomiska. Förhoppningsvis går budskapet fram efter HD:s dom för Ljungaån, annars riskerar vattendrag som är värdefulla ur många olika synpunkter byggas ut, trots att lagstiftningen säger annat.

[65] Länsstyrelsen i Västernorrland (2010)
[66] NJA 1989 s. 581

Ur ett samhällsekonomiskt perspektiv så handlar bidrag i form av elcertifikat bara om att flytta pengar från ett ställe till ett annat i ekonomin. Rent samhällsekonomiskt har denna överföring av pengar inte något värde. Av den anledningen borde inte elcertifikaten räknas in i den samhällsekonomiska nyttan vid tillståndsprövningar. Även Naturvårdsverket menar att det är felaktigt att i den ekonomiska nyttan räkna in ett politiskt beslut som ger elproduktionen en orimlig konkurrensfördel i förhållande till naturvärden. Trots hög lönsamhet på grund av elcertifikaten värderade HD naturvärdena i Ljungaån högre än nyttan med verksamheten. Miljööverdomstolen hade tidigare bedömt att nyttan med verksamheten, tack vare elcertifikaten, översteg skadorna på miljön. När ärendet prövades första gången i miljödomstolen, hade inte elcertifikatsystemet införts och då fick sökanden avslag på sin ansökan. Förutom fallet Ljungaån har man i flera domar vägt in elcertifikaten i bedömningen av nyttan med vattenverksamheten, t ex fallen Hägerums kvarn och Ejforsen. Hägerums kvarn och Ejforsen är exempel på domar där sökanden kunde ha fått avslag om elcertifikaten inte hade räknats in i lönsamheten. Båda platserna ligger i Natura 2000-områden, områden som Sverige enligt Habitatdirektivet har åtagit sig att skydda därför att de anses skyddsvärda ur ett europeiskt perspektiv.

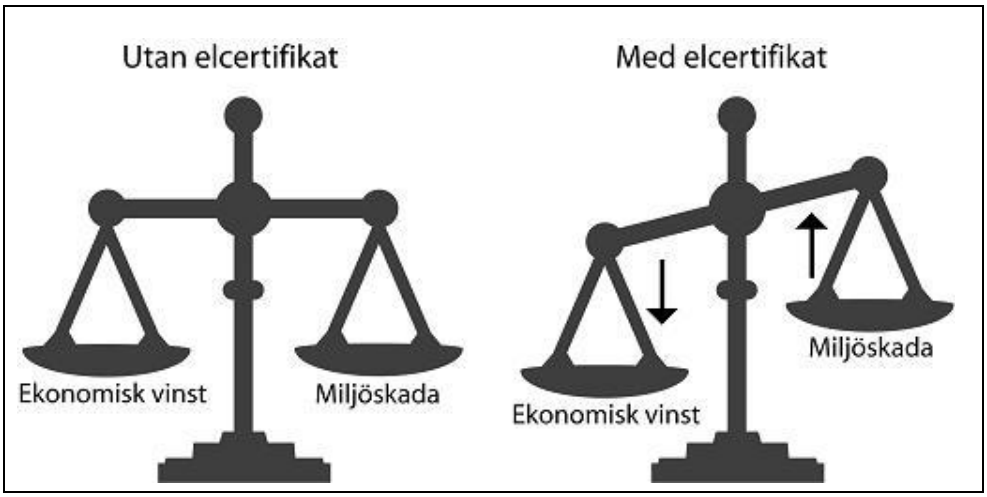
Elcertifikatsystemet är infört enligt beslut av regeringen för att öka produktionen av förnybar energi. Regeringen har alltså tagit ställning till att sådan produktion ska gynnas, trots att konflikter med nationella miljömål samt flera EU-direktiv och internationella konventioner kan uppstå. Detta sänder en signal till miljödomstolarna att utbyggnad av vattenkraft ska uppmuntras, vilket följaktligen kan påverka domstolarnas sätt att döma. Enligt näringsminister Maud Olofsson ska uppställda miljöpolitiska målsättningar upprätthållas och skyddsvärda vattendrag bevaras orörda genom miljöprövning, ”All eventuell utbyggnad av vattenkraft ska prövas enligt gällande lagstiftning och inte styras indirekt genom att den småskaliga vattenkraften undantas från elcertifikatsystemet”[67]. Problemet är bara att subventionerna påverkar utgången i miljödomstolarna, något som dessutom har slagits fast i en prejudicerande dom från Högsta domstolen (Mål T 3123-05).

I en rapport från SGU (Sveriges Geologiska Undersökningar) framgår det att i endast 1,6 % av 608 undersökta avgöranden från Högsta domstolen, Miljööverdomstolen och de fem miljödomstolarna har miljökvalitetsmålen tjänat som vägledning för domstolarnas tillämpning av miljöbalkens regler[68]. Miljömålen har alltså i stor utsträckning inte omnämnts i domskälen, dock kan det inte uteslutas att miljömålen har beaktats i domen även om de inte har nämnts. Resultatet ger ändå en fingervisning om att miljömålen ytterst sällan tas hänsyn till i domstolarnas domskäl.

En annan komplicerande faktor är att priset på elcertifikat hela tiden förändras. Mellan åren 2003 och 2008 har medelpriset på elcertifikat legat på en ganska stabil nivå mellan 19 öre/kWh och 25 öre/kWh. Svensk Kraftmäklings prognoser för elcertifikatpriser visar på ökade priser åtminstone fram till 2015. Kvoterna för elcertifikat ökar fram till år 2012 då en stor del av anläggningarna fasas ut, ökade kvoter leder till en ökad efterfrågan på elcertifikat som i sin tur ger högre elcertifikatpriser. Detta under förutsättningen att tillgången på ny förnybar energi inte exploderar på kort tid. Den höjda ambitionen inom elcertifikatsystemet med ett mål på 25 TWh förnybar el till 2020 från 2002 års nivå lär också bidra till höga elcertifikatpriser[69]. Det har visat sig att elcertifikaten kan påverka utgången i miljödomar när den ekonomiska nyttan vägs mot skador på miljön och allmänna intressen. I värsta fall kan då

[67] Näringsdepartementet, Svar på skriftlig fråga 2006/07:808 i Riksdagen
[68] SGU (2006)
[69] Energimyndigheten (2009:35)

priset på elcertifikat påverka utfallet i miljödomar då verksamhetens lönsamhet till viss del avgörs av det för tillfället rådande elcertifikatpriset.



Figur 13. *Vid miljöprövning i domstol vägs de samhällsekonomiska vinsterna av företaget emot skadorna som verksamheten orsakar på miljön. Om domstolen t ex anser att naturvärdena är höga och verksamheten inte kommer att bli lönsam, väger vågskålen som symboliserar miljöskadan tyngre och tillstånd ges normalt inte av domstolen. Elcertifikatsystemet har lett till att företagets lönsamhet ofta fördubblas, vilket medför att skadorna på miljön väger betydligt lättare och risken ökar då också för att fler miljöskadliga vattenkraftsutbyggnader kan ges tillstånd.*

I och med att regeringen har klargjort att en ökning av förnybar elproduktion i Sverige är ett prioriterat område, ger man en signal till miljödomstolarna, medvetet eller inte, att förnybar energi ska gynnas. I praktiken innebär det att energi- och klimatmålen oftare lyfts fram i domskäl än andra miljömål (se exemplet Abelvattnet). Ett positivt undantag är domen om Flian. Det förekommer också att tillstånd till vattenkraftsutbyggnad ges trots att det aktuella vattendraget är skyddat från ytterligare utbyggnad enligt 4 kap. 6 § miljöbalken (se domen om Ejforsen samt domen om Fridafors).

Utvärderingar kring elcertifikatsystemets samhällsekonomiska effekter saknas

I Danmark ger den inhemska produktionen av vattenkraft ett mycket begränsat bidrag till elproduktionen och nästan alla de danska vattenkraftverken är små. Endast ett kraftverk (Tangeverket) är av något större storlek och har en effekt på 3,5 MW och beräknad årsmedelproduktion är 11 400 MWh. Tangeverket ligger i Gudenån, en av Danmarks viktigaste havsöringsåar. För att gynna produktionen av förnybar energi får danska vattenkraftverk statliga bidrag som tillsammans med marknadspriset ger producenterna totalt 60 öre per producerad kWh i 15-20 år. Tangeverket har under perioden 1998-2007 mottagit 34,4 miljoner danska kronor i produktionstillskott och pristillägg (Danmarks motsvarighet till elcertifikat). Saken har diskuterats i Folketinget och man har konstaterat att Tangeverket är en kassako som får avsevärt mycket mer bidrag än vad som behövs för att verksamheten ska kunna bedrivas. Av den anledningen har det i juni 2008 tagits ett beslut om att en anläggning inte ska kunna få mer än 1,5 miljon danska kronor i bidrag årligen, vilket betyder att stödet till Tangeverket kommer att reduceras med ca 1,5 miljoner årligen. Det innebär att kraftverket kommer att kunna drivas vidare, och samtidigt ha möjlighet att genomföra planlagda underhållsarbeten samt bekosta kommande renoveringar av Gudenås fiskpassage vid verket,

men det överdimensionerade statliga bidraget är kraftigt reducerat till en rimlig nivå. Dessutom får man en miljönytta i form av en fiskväg.

Enligt en lagparagraf[70] kan den danska Klimat- och Energiministern fastställa regler om att pristillägget till vattenkraftverken kan reduceras eller bortfalla. Bestämmelsen innefattar därmed en plikt att löpande värdera om pristilläggen till vissa vattenkraftverk ska reduceras eller bortfalla helt. I Danmark är alltså Energistyrelsen (motsvarande Sveriges Energimyndighet) förpliktad att utvärdera lönsamheten i vattenkraftverk regelbundet för att se om vissa anläggningar får mer bidrag än de i själva verket behöver. I Sverige förekommer inga sådana utvärderingar. Med tanke på att vi här har över 1 100 vattenkraftverk inom elcertifikatsystemet innebär det att det kan finnas åtskilliga anläggningar som får orimligt stora inkomster genom elcertifikatsystemet och andra subventioner, utan att myndigheter, politiker och inte minst elanvändare (som ju tvingas betala för elcertifikaten med eller utan samtycke) känner till detta.

För att begränsa konsumenternas kostnader för bl.a. äldre kommersiellt självbärande anläggningar finns i elcertifikatsystemet en tidsbegränsning i rätten att tilldelas elcertifikat[71]. Dock finns ingen som helst kontroll över om det finns anläggningar som redan är kommersiellt självbärande och därför inte är i behov av subventioner i form av elcertifikat.

Det finns åtminstone 49 vattenkraftsanläggningar i Sverige som erhåller bidrag i form av elcertifikat där den årliga summan av bidragen överstiger det tak som danskarna har satt (1,5 miljoner DKK vilket motsvarar ca 2 miljoner SEK, 2010-02-04). Av dessa 49 anläggningar äger storbolagen Eon, Fortum och Vattenfall tillsammans hälften; Eon äger 3, Fortum 9 och Vattenfall 13 anläggningar. Fortum får genom dessa 9 anläggningar tack vare elcertifikaten totalt 67,5 miljoner kr/år och Vattenfall får för sina 13 anläggningar drygt 56 miljoner kr/år. Då är bolagens övriga elcertifikatberättigade anläggningar inte medräknade. Fortums nya anläggning i Avestaforsen togs i drift i augusti 2007 och kommer att erhålla runt 50 miljoner kr från elcertifikatsystemet om året! De övriga 48 anläggningarna som får över 2 miljoner kr om året genom elcertifikaten får mellan 2 och 7,1 miljoner kr var årligen. Av de 49 anläggningar som erhåller mer än 2 miljoner per år genom elcertifikat är 29 stycken gamla anläggningar som inte har tillfört någon ny energi till samhället överhuvudtaget. Tillsammans får dessa 29 anläggningar ca 92 miljoner kr per år genom elcertifikatsystemet.

Inte minst ur demokratisk synvinkel är det önskvärt att förslagsvis Energimyndigheten regelbundet utvärderar om generösa och sannolikt onödvändiga bidrag till vattenkraften verkligen ger elanvändarna något tillbaka. Det borde även införas ett tak för högsta möjliga inkomst av elcertifikat och elpris.

Under 2008 fick Vattenfall 93 miljoner kr, Fortum 136 miljoner kr och Eon 35 miljoner kr genom elcertifikatsystemet. Totalt fick landets tre största elbolag alltså 264 miljoner kr i elcertifikat. All vattenkraft fick under 2008 ca 645 miljoner kr från elcertifikatsystemet, alltså fick de tre stora elbolagen drygt 40 % av de pengar vattenkraften fick från elcertifikatsystemet under 2008. Värt att nämna i sammanhanget är att Vattenfall gjorde ett rörelseresultat på 30 miljarder kr 2008, Fortum gjorde samma år ett rörelseresultat på ca 20 miljarder kr och Eon gjorde ett rörelseresultat på 15 miljarder kr år 2008.

[70] Elforsyningsloven § 57, stycke 7
[71] Energimyndigheten (2008)

	Intäkter till vattenkraft genom elcertifikat under 2008	Rörelseresultat 2008
Vattenfall	93 000 000 kr	30 000 000 000 kr
Fortum	136 000 000 kr	20 000 000 000 kr
Eon	35 000 000 kr	15 000 000 000 kr
Totalt	**264 000 000 kr**	**65 000 000 000 kr**

Tabell 7. *De tre stora elbolagens intäkter från elcertifikat under 2008 i relation till respektive bolags rörelseresultat.*

Elcertifikat till vattenkraft – samhällsekonomiskt försvarbart?

I princip alla de vattenkraftanläggningar som erhöll investeringsstöd under perioden 1997-2002 är även berättigade till elcertifikat. Minst 13 anläggningar har fått både investeringsstöd och elcertifikat till en total summa av nästan 38 miljoner kronor (se tabell 8). Tillsammans producerar de 13 anläggningarna ca 23, 8 GWh/år vilket motsvarar ungefär tre och ett halvt vindkraftverk vid Lillgrund. En anläggning (Johannisholm) har fått mer än 15 miljoner kronor totalt i investeringsstöd och elcertifikat. Utbyggnaden har inneburit brutala ingrepp i ett forsparti med följden att ett viktigt reproduktionsområde för harr och öring har utraderats[72]. I en studie av 11 av de beviljade ansökningarna för investeringsstöd framkommer även att flertalet av de aktuella utbyggnaderna har snålt tilltagna minimitappningar som inte är tillfredsställande ur ekologisk synpunkt[73]. En intressant frågeställning är: vad skulle man kunna uppnå om de ca 38 miljoner kr som dessa 13 kraftverk (som tillsammans producerar el motsvarande tre och ett halvt vindkraftverk vid Lillgrund) fått i investeringsstöd och genom elcertifikatsystemet, istället gick till miljöförbättrande åtgärder, t. ex. Klimp-programmet (se s. 51)? Vilka skador på miljön hade kunnat undvikas? Är det rimligt att samhället ska finansiera förstörelse av våra redan hårt exploaterade vattendrag för ett marginellt tillskott av el?

Anläggning	**Investeringsstöd (kr) 1997-2002**	**Elcertifikat (kr)**	**Bidrag totalt (kr) fram till dec 2007**	**Produktion MWh/år**
Alnaryds kraftverk	465 750	1 092 600	1 558 350	900
Hjultorp	750 000	1 578 200	2 328 200	1300
Jokksbäckens kraftverk	756 000	3 884 800	4 640 800	3200
Kinnareds nedre krv	462 788	1 335 400	1 798 188	1100
Kulebo	300 000	485 600	785 600	400
Kärvingeborn	426 900	1 092 600	1 519 500	900
Litzkvarn	90 447	364 200	454 647	300
Sillegårds kraftverk	339 980	1 214 000	1 553 980	1000
Sörfors kraftverk	780 000	2 428 000	3 208 000	2000
Ullfors	95 595	485 600	581 195	400
Johannisholm	4 200 000	11 470 000	15 670 000	10000
Ungsjöbo	753 000	833 400	1 586 400	900
Eda kraftverk	400 000	1 629 250	2 029 250	1400
Summa	**9 820 460**	**27 893 650**	**37 714 110**	**23 800**

Tabell 8. *Vattenkraftsanläggningar som har beviljats både investeringsstöd och elcertifikat. Källa Energimyndigheten.*

[72] Möllersten 2002.
[73] Möllersten 2002.

Elanvändarna tvingas betala de stora energibolagens vinster

Forskare från Chalmers och Linköpings universitet har studerat det svenska elcertifikatsystemet och kommit fram till att systemet i sin nuvarande utformning inte stöder teknikutveckling av elproduktionsanläggningar för förnybar energi, istället gynnas mogen teknologi[74]. Detta har lett till att den ökning av förnybar el som hittills har tillkommit till följd av elcertifikaten framför allt har skett genom ökad produktion i redan existerande anläggningar snarare än genom utbyggnad av ny teknik. Elcertifikatsystemet skapar en gemensam marknad där alla certifikatberättigade teknikslag ställs mot varandra i konkurrens, trots att de olika energislagen har mycket olika förutsättningar. Elcertifikaten har gett elkunderna mycket höga kostnader. Enligt studien utgörs en väsentlig del av elkundernas kostnader för elcertifikat av två olika slags räntor. Dessa räntor är intäkter till kraftbolag som inte är direkt förknippade med nyinvesteringar. Elkunderna har alltså stora kostnader för elcertifikaten, men dessa stöder alltså i första hand mogen teknik och kraftproduktion som kan stå på egna ben (t. ex. den miljöskadliga vattenkraften), istället för att driva fram teknikutveckling för energikällor som verkligen behöver ekonomisk draghjälp (t. ex. miljövänliga alternativ med stor potential som vågkraft och solceller).

Efter år 2012 är de vattenkraftanläggningar som producerade el före maj 2003 inte längre berättigade till elcertifikat. Om man antar att elcertifikatpriserna kommer att ligga runt 300 kr/elcertifikat mellan 2009 och 2012 (enligt Svensk Kraftmäkling förväntas elcertifikatpriserna ligga på över 300 kr de kommande åren[75]), kommer den befintliga småskaliga vattenkraften som redan existerade före elcertifikatsystemets införande få totalt ca 2,7 miljarder kr under dessa år. På grund av moms, transaktionskostnader och kvotpliktsavgift blir elkundernas kostnader för elcertifikaten ännu högre, gissningsvis upp emot 3,5 miljarder kr[76] (se s. 12). Vattenkraftsproducenterna fick 612 miljoner kr i elcertifikat under 2008 och elkonsumenternas totala kostnad för dessa elcertifikat var ca 800 miljoner kr. Den vattenkraft inom elcertifkatsystemet som bidragit med ny el sedan systemet startades 2003 gav 0,27 TWh år 2008. Det innebär att elkonsumenterna betalade ett snittpris på 3 kr/kWh för ny vattenkraft inom elcertifikatsystemet!

Som en jämförelse avsatte riksdagen drygt 1,8 miljarder kronor till stöd för klimatinvesteringsprogram (Klimp), där syftet var att stimulera kommuner, företag och andra aktörer att göra långsiktiga investeringar som minskar miljöbelastningen samt att uppmuntra lokalt engagemang och lokala initiativ. Klimp var ett verktyg för att nå det svenska klimatmålet som det formulerades i den svenska klimatstrategin 2002. Mellan 2003 och 2008 har Naturvårdsverket beviljat bidrag för åtgärder inom Klimp för 1,8 miljarder kr. Åtgärderna beräknas minska utsläppen av växthusgaser med 2 miljoner ton om året samt minska energianvändningen i Sverige med drygt 1 TWh per år[77]. Det betyder att Klimp är mer än åtta gånger så effektivt ur energisynpunkt jämfört med vattenkraften inom elcertifikatsystemet. En positiv bieffekt av Klimp är förutom utsläppsminskningen av växthusgaser och minskad energianvänding, att andra miljömål påverkas i positiv riktning, t. ex. genom minskade utsläpp av svavel, stoft, flyktiga organiska ämnen m.m. Därigenom bidrar Klimp till uppfyllelsen av minst fem miljömål; Begränsad klimatpåverkan, Frisk luft, Bara naturlig försurning, Ingen övergödning och God bebyggd miljö[78]. Vattenkraften i elcertifikatsystemet

[74] Bergek & Jacobsson (2008)
[75] Svensk kraftmäkling, februari 2010
[76] Baserat på uppgifter från Energimyndigheten 2009.
[77] Naturvårdsverket (2009)
[78] Naturvårdsverket (2009)

bidrar till uppfyllelsen av miljömålet Begränsad klimatpåverkan men motverkar målen Levande sjöar och vattendrag och Ett rikt växt- och djurliv.

Åtgärd	Kostnad	Energibesparing/tillskott	Kostnad/kWh
Klimp	360 miljoner kr	- 1,0 TWh/år	0,36 kr/kWh
Vattenkraften i elcertifikatsystemet	800 miljoner kr	+ 0,27 TWh/år (2008)	3,0 kr/kWh

Tabell 9. *Jämförelse mellan kostnadseffektiviteten i Klimp respektive vattenkraften i elcertifikatsystemet.*

De 3,5 miljarder som de kommande åren kommer att tilldelas den befintliga småskaliga vattenkraften och som inte ger samhället någon förbättrad miljö i utbyte, skulle alltså kunna göra stor miljönytta någon annanstans, t. ex. i program liknande Klimp.

EU:s vattendirektiv kontra Sveriges energiproduktion

Enligt EU:s ramdirektiv för vatten ska åtgärdsprogram tas fram för att nå målen om god ekologisk och kemisk status i Europas vattenförekomster till 2015. Dessa åtgärdsprogram kan vid behov innehålla särskilda krav på att bevara och därmed stoppa olika projekt som kan försämra tillståndet i vattenmiljön. Ett åtgärdsprogram kan även innefatta en omprövning av en vattendom om detta är nödvändigt för att det aktuella vattnet ska uppnå god status.

I samband med att Vattenmyndigheterna har ställt frågan till Energimyndigheten om vilken förändring i vattenkraftsproduktionen som skulle innebära en påtaglig förändring i energisystemet, har Energimyndigheten tagit fram en rapport med syftet att utreda frågan[79]. Myndigheten framhåller att en åtminstone bibehållen produktion från vattenkraft är ett grundkrav för att Sverige ska kunna uppnå EU:s förnybarhetsdirektiv och stå för sina åtaganden i internationella klimatöverenskommelser. Vattenkraftens funktion som energi- och reglerkälla bör inte minskas då sådana förändringar skulle påverka energisystemet påtagligt. Rapporten visar tydligt att farhågan om att omprövningar av vattendomar skulle innebära ett hot mot vattenkraftproduktionen dåligt underbyggd. Kammarkollegiet bedömer att med nuvarande resurser kan kraftförluster p.g.a. omprövningar komma att uppgå till sammanlagt 55 GWh fram till år 2025[80]. I en rapport som Ångpanneföreningen har gjort på uppdrag av Energimyndigheten uppskattas bortfallet av elproduktion genom omprövningar till 40 GWh till 2015[81]. Dessa uppskattningar indikerar att omprövningsverksamheten inte utgör något egentligt hot mot den befintliga vattenkraften.

Energimyndigheten anser att den småskaliga vattenkraften har marginell betydelse för reglerfunktionen och kan därför omfattas av åtgärdsprogram enligt vattendirektivet. Myndigheten menar även att åtgärder med konsekvenser på elproduktionen kan genomföras om motsvarande ökningar i elproduktion fås genom effektiviseringar av vattenkraften på andra håll. Samtidigt menar Energimyndigheten att det finns ett visst utrymme för minskad elproduktion från vattenkraft eftersom den faktiska produktionen (i snitt 67,5 TWh) ligger på en nivå över produktionsmålet (66 TWh).

[79] Energimyndigheten (2008:24)
[80] Naturvårdsverket (2009-03-26)
[81] ÅF-Consult AB (2008-10-14)

Med tanke på att vi som nämnts tidigare redan nu kan observera högre flöden (flödena kommer enligt prognoser från SMHI dessutom att öka med tiden) som resulterar i en utökad vattenkraftproduktion, kan knappast det minimala energibortfall som sker genom t. ex. omprövningar av vattendomar innebära en nämnvärd påverkan på Sveriges energisystem. Från 1994 till dags dato har uppåt 200 vattendomar omprövats, dvs. i snitt ca 15 omprövningar per år. Kammarkollegiets och Fiskeriverkets knappa resurser för omprövningar gör att omprövningsarbetet går långsamt och båda myndigheterna bedömer att det finns ett stort behov av att utöka och effektivisera omprövningsverksamheten[82]. Även Miljöprocessutredningen har framhållit att Kammarkollegiets, Fiskeriverkets och länsstyrelsernas resurser för omprövningar respektive tillsyn inte är tillräckliga och behöver förstärkning[83]. Regeringen har i en skrivelse som är antagen i riksdagen, (se 2005/06:MJU27 och rskr. 2005/06:144) betonat att omprövningsverksamheten bör prioriteras och genomföras med en bredare inriktning och i en snabbare takt[84].

I Energimyndighetens rapport ges egentligen inget stöd för att det finns något behov av ytterligare utbyggnad av vattenkraften i Sverige. Rapporten framhåller vikten av att bibehålla dagens nivå för vattenkraftproduktion. En bibehållen vattenkraftproduktion kommer knappast riskeras med tanke på att vi med tiden sannolikt kommer att få en naturligt ökande vattenkraftproduktion till följd av klimatförändringar. Sverige kommer således inte att ha något behov av mer vattenkraftutbyggnad då vi enligt prognoser ändå kommer att ha ett överskott på energi för många år framöver[85].

Kraftverksinventering (se bilaga 3)

För att få en uppfattning om hur elcertifikatsystemet kan ha uppmuntrat till ny vattenkraftproduktion har en inventering av planerad vattenkraftutbyggnad gjorts. Planerad vattenkraftutbyggnad redovisas i Bilaga 2. Inventeringen visar att intresset för vattenkraftproduktion för tillfället är stort, minst 61 projekt planeras (februari 2010). Vidare kan man se att många projekt berör områden med höga naturvärden, t ex Natura 2000-områden, områden av riksintresse för naturmiljö och friluftsliv samt områden som är skyddade från vattenkraftutbyggnad enligt miljöbalken 4:6.

För uppdaterad information om aktuella vattenkraftsplaner hänvisas till www.sportfiskarna.se.

[82] Kammarkollegiet & Fiskeriverket (2007)
[83] SOU 2009:42
[84] Skrivelse 2005/06:171
[85] Energimyndigheten (2009:14)

Slutsats och diskussion

Införandet av elcertifikatsystemet i kombination med stigande elpriser har skapat ett växande intresse för att återuppta driften i framförallt små kraftverk, men också för att bygga helt nya kraftverk och öka produktionen i befintliga verk. I promemorian ”*Den småskaliga vattenkraften i elcertifikatsystemet”* (M2005/6595/E) nämns att det växande exploateringstrycket på de mindre vattendragen inte är önskvärt mot bakgrund av uppställda mål om miljöförbättrande åtgärder i samma vattendrag. Nya vattenkraftverk kan även vara oförenliga med de krav som ställs i EU:s vattendirektiv. Dessutom tar man upp att de potentiella intäkterna från elcertifikaten också har visat sig vara en viktig faktor vid miljöprövning, då intäkten kan vara avgörande för om ett projekt blir lönsamt eller inte.

Det är elanvändarna som via sina elräkningar betalar för elcertifikaten och därmed uppmuntras ytterligare vattenkraftutbyggnad. Samtidigt delas varje år statliga bidrag ut för att återställa skador på vattendragen, inte minst sådana som är orsakade av vattenkraft. Inköp av vatten vid kraftverk är exempel på fiskevårdande åtgärder som blir uppemot 40 % dyrare på grund av elcertifikaten. Regeringen uppmuntrar alltså genom subventioner verksamhet som uppenbarligen ger stora skador på miljön, samtidigt som man vill reparera dessa skador och låter elanvändarna stå för notan. Vinsten av det hela är ett ytterst marginellt tillskott av förnybar energi, samt att kraftverksbolagen kan göra stora vinster. En ekonomisk studie av Östafors kraftverk i Skåne visar att småskaliga vattenkraftanläggningar har mycket goda förutsättningar för att överleva ekonomiskt, även utan elcertifikaten. Sedan denna studie gjordes har elpriserna dessutom stigit kraftigt.

Riksdagen har tidigare kommit överens om att småskalig vattenkraft inte hör hemma i elcertifikatsystemet. Sverige kommer enligt Energimyndighetens prognoser att ha ett elöverskott på 30 TWh år 2023 som kommer att exporteras till Europa. Utredningar visar att det förändrade klimatet kommer att ge avsevärt högre flöden redan inom en snar framtid. Därför finns en stor potential för ökat vattenkraftutnyttjande på sikt, utan att kvarvarande vattendrag behöver byggas ut.

Som vi sett ovan finns det skäl att ifrågasätta den småskaliga vattenkraftens vara eller icke vara i elcertifikatsystemet. De vattenkraftanläggningar som omfattas av systemet bidrar med ett marginellt tillskott av förnybar elproduktion till samhället. Något som talar för att regeringen fortsättningsvis kommer att vilja gynna småskalig vattenkraftutbyggnad är att EU-kommissionen nyligen har kommit med förslag på att Sverige ska öka andelen förnybar energi från 40 till 49 % till år 2020. Då Sverige enligt prognoser väntas ha ett stort elöverskott de kommande åren kan behovet av en kraftigt ökad elproduktion starkt ifrågasättas.

Slutsatser kortfattat:

- Vattenkraften är och kommer fortsättningsvis vara en viktig energikälla i Sverige. Dock bidrar den befintliga småskaliga vattenkraften inom elcertifikatsystemet (som existerade redan före systemets införande 2003) inte med någon ny förnybar elproduktion till samhället, och den övriga vattenkraften inom systemet ger ett ytterst marginellt eltillskott. Vattenkraften är redan kraftigt utbyggd och de fallägen som finns kvar kan endast ge ett mycket litet tillskott av el samtidigt som värdefulla vattenmiljöer riskerar att skadas.

- Småskalig vattenkraft har visat sig skada miljön minst lika mycket som storskalig vattenkraft. Småskaligheten avser kraftverkens storlek och nytta, inte dess miljöstörande effekter.
- En granskning från Riksrevisionsverket har visat att subventioner till småskalig vattenkraft ger ett förhållandevis marginellt energitillskott och endast en tillfällig sysselsättningseffekt samtidigt som nya eller ombyggda minikraftverk ger stora miljöeffekter i relation till energiutbytet. Att upphöra med miljöskadliga subventioner rekommenderas från flera internationella institutioner som FN, OECD och EU, då det oftast är en mycket kostnadseffektiv politik och ger mer korrekta konkurrensförhållanden mellan olika alternativ.
- Elcertifikatsystemets mål på 25 TWh till 2020 går att uppnå utan ytterligare utbyggnad av vattenkraft. Sverige förväntas ha ett elöverskott de kommande åren och beräknas exportera ca 30 TWh år 2023. Även vattenkraftproduktionen spås kunna öka markant p.g.a. klimatförändringar, detta utan exploatering av outbyggda vatten. Vi kan redan idag se att ökade flöden (orsakade av klimatförändringar) ger en högre vattenkraftproduktion. Energieffektivisering är också ett viktigt område där energiproblemen delvis kan lösas.
- De outbyggda vattendrag som finns kvar lämpar sig dåligt för utbyggnad. De bästa fallägena är redan utbyggda vilket ofta betyder att man behöver gräva i vattendragen för att skapa fallhöjd, dvs. miljöpåverkan ökar.
- Ny vattenkraft behövs inte för att tillhandahålla reglerförmåga vid en storskalig vindkraftutbyggnad. Den existerande vattenkraften har en mycket god reglerförmåga som räcker gott för att balansera stora volymer av vindkraft. Utmaningen vid storskalig vindkraftutbyggnad är istället att kunna hitta avsättning för all energi.
- Nya energislag som vindkraft och bioenergi har relativt höga produktionskostnader då tekniken är ung och kräver stora investeringar, dessutom är produktionsvolymerna ofta lägre. Tanken med elcertifikatsystemet är att nya energislag som vindkraft och bioenergi därför behöver stöd från samhället för att kunna konkurrera med befintliga energislag med lägre produktionskostnader, såsom olja, kol och kärnkraft. Vattenkraften är däremot en gammal och välbeprövad energikälla, med känd teknik och relativt låga driftkostnader. I kombination med mycket höga och stabila eller ökande elpriser måste man ifrågasätta om vattenkraften verkligen behöver elcertifikat för att överleva på marknaden.
- Sedan elcertifikatsystemets införande 2003 till och med 2008 har 39 nya vattenkraftverk tillkommit. Kraftverksinventeringen visar att intresset för kraftverksutbyggnad är stort – minst 60 utbyggnader planeras - sannolikt en följd av elcertifikaten och höga elpriser. Många av de aktuella projekten ligger i områden med höga natur- och fiskevärden. Regeringens satsning på vattenkraft kommer i konflikt med miljömålet Levande sjöar och vattendrag, vattendirektivet, EU:s ålplan samt flera internationella konventioner.
- En majoritet av representanter för landets länsstyrelser bedömer att arbetet med miljömålet Levande sjöar och vattendrag försvåras på grund av elcertifikatsystemet. Tillsynen fungerar ofta inte tillfredsställande vilket i kombination med ökad lönsamhet i energiproduktionen uppmuntrar till brott mot vattendomar. Hur vanligt förekommande detta är omöjligt att veta p.g.a. länsstyrelsernas dåliga resurser för tillsyn.
- Enligt en rapport från Fiskeriverket har fritidsfisket stor potential och stora samhällsekonomiska värden[86]. Dessa värden samt potentialen för sportfiskets

[86] Fiskeriverket (2008)

utveckling hotas av vattenkraftsutbyggnad. Strömmande vatten är en av landets mest exploaterade naturtyper och vattenkraften har redan skadat många vattenmiljöer och fiskbestånd svårt.

- Tillåtlighetsprövningen i miljödomstol snedvrids genom elcertifikaten. I Högsta domstolens dom för Ljungaån slås fast att elcertifikaten ska räknas in i lönsamhetsbedömningen.
- Även större kraftverk tilldelas elcertifikat eftersom elcertifikat till småskalig vattenkraft inte beräknas på kraftverkets totala installerad effekt utan på varje enskild turbin. Det innebär att man i ett kraftverk kan ha en installerad effekt på över 1500 kW och ända vara berättigad till elcertifikat, trots att gränsen för småskalig vattenkraft går vid 1500 kW. Detta innebär en stor risk för överkompensation hos befintliga ”småskaliga” anläggningar med mer än en turbin.
- Även vissa storskaliga vattenkraftanläggningar har möjlighet att erhålla elcertifikat för hela sin elproduktion, trots att de endast har ökat sin elproduktion marginellt. Det förekommer att gamla kraftverk rivs och ersätts med nya. På så sätt kan ett elbolag få elcertifikat för hela anläggningen istället för endast produktionsökningen. Det innebär dels att risken för överkompensation är stor, och dels att statistiken ger sken av att elproduktionen har ökat mer än vad den i verkligheten har gjort.
- I Danmark har man tagit ett beslut om att en vattenkraftsanläggning högst ska kunna få 1,5 miljoner danska kronor om året i subventioner. En lagparagraf gör Energistyrelsen i Danmark förpliktad att utvärdera lönsamheten i vattenkraftverk regelbundet för att se om vissa anläggningar får mer bidrag än de egentligen behöver för att gå runt ekonomiskt. Några sådana utvärderingar förekommer inte i Sverige, trots att de borde ur ett samhällsekonomiskt perspektiv. Enligt propositionen ”Elcertifikat för att främja förnybara energikällor”[87] är huvudprincipen med elcertifikatsystemet att det ska omfatta sådan elproduktion som sker med förnybara energikällor men att hänsyn ska tas till om elproduktionen är kommersiellt självbärande och om det finns ett stödbehov.
- Elkonsumenterna betalade under 2008 ett snittpris på 3 kr/kWh för ny vattenkraft inom elcertifikatsystemet. Det är ett anmärkningsvärt högt pris som ligger skyhögt över rådande marknadspris. Den befintliga småskaliga vattenkraften kommer mellan åren 2009-2012 få totalt ca 2,7 miljarder kr, utan att någon ny el tillkommer, vilket är tvärt emot elcertifikatsystemets målsättning om ökad andel förnybar elproduktion samt undvikande av överkompensation.
- Klimatinvesteringsprogrammet Klimp är ett verktyg för att nå det svenska klimatmålet som det formulerades i den svenska klimatstrategin 2002. Det nu avslutade programmet Klimp är mer än åtta gånger så effektivt ur energisynpunkt jämfört med vattenkraften inom elcertifikatsystemet. Stora samhällsvinster skulle kunna göras ur både ekonomisk och miljömässig synvinkel om pengar till vattenkraft inom elcertifikatsystemet omdirigerades till program som Klimp eller motsvarande.
- Riksdagen röstade 2006 igenom att den småskaliga vattenkraften inte längre skulle omfattas av elcertifikatsystemet. Skälen var att det ökade exploateringstrycket på vattendragen inte är önskvärt med tanke på de svenska miljömålen och EU:s vattendirektiv, samt att elcertifikaten påverkar utgången i miljödomar. Bedömningen gjordes att dagens höga elpris tillsammans med de intäkter som elcertifikaten genererat till och med år 2010 (då anläggningarna inte längre skulle vara berättigade till elcertifikat) skulle vara tillräckliga för att säkra en fortsatt drift i anläggningarna.

[87] Prop. 2002/03:40

Som skäl till varför den småskaliga vattenkraften åter blev berättigad elcertifikat efter att den nya regeringen tillträtt gavs att det är viktigt att värna om grundprincipen om att konkurrensvillkoren mellan olika typer av förnybar elproduktion ska hållas så likvärdiga som möjligt. Regeringen framförde även att eventuell utbyggnad av vattenkraft ska vara föremål för miljöprövning enligt gällande lagar, och på så sätt kan de uppställda miljöpolitiska målsättningarna upprätthållas och skyddsvärda vattendrag bevaras orörda. Problemet med detta argument är just att det har visat sig att elcertifikaten kan påverka utgången i miljödomar till nackdel för miljön i vattendragen. Dessutom har vattenkraften redan en konkurrensfördel i elcertifikatsystemet eftersom det är en gammal, beprövad energikälla med känd teknik till skillnad från t ex vindkraft, biobränsle och solenergi.

Effektiviseringar i befintliga kraftverk är den enda typ av vattenkraft inom elcertifikatsystemet där tilldelandet av elcertifikat kan anses vara rättfärdigat ur ett kostnadseffektivitetsperspektiv (dvs. i de fall man t. ex. byter ut turbiner men inte påverkar vattenmiljön negativt genom t. ex. rensningar eller minskade flöden). Det är inom denna kategori (produktionsökning) som ca 95 % av förväntad ökad elproduktion från vattenkraft tros komma de kommande åren. Dock kan det även inom kategorin ”produktionsökningar” finnas projekt som skadar vattenmiljön t. ex. i de fall då man muddrar bort forspartier som är viktiga reproduktionsområden för fisk, för att öka fallhöjden.

Den småskaliga vattenkraften bör uteslutas ur elcertifikatsystemet då den tillför endast en marginell elproduktion till samhället, kostar elanvändarna hundratals miljoner kronor per år, skadar vattenmiljöer, gör naturvården dyrare, urholkar miljölagstiftningen samt klarar att stå på egna ben utan elcertifikat. Produktionsökningar i befintliga kraftverk borde endast vara berättigade elcertifikat om projekten inte har negativ påverkan på miljön. Genom enkla ändringar i lagen om elcertifikat skulle man kunna begränsa utdelningen av elcertifikat till att endast omfatta vattenkraft som bidrar med ny elproduktion till samhället, men som inte skadar vattendragen.

Skulle småskalig vattenkraft trots allt fortsättningsvis vara berättigad till elcertifikat, måste krav ställas på någon form av motprestation. Ett sådant lämpligt krav skulle kunna vara att en fungerande faunapassage (en konstgjord åfåra där fisk och andra djur och organismer kan passera både upp och ned förbi kraftverket) måste anläggas vid de elcertifikatberättigade kraftverken.

Vattenkraften i Sverige är redan kraftigt utbyggd och har lett till oåterkalleliga skador på vattenmiljöer och fiskbestånd. De vatten som ännu inte är utbyggda är alltför värdefulla för att offras. Fritt strömmande vatten innebär stora värden för friluftslivet, sportfisket och den biologiska mångfalden, värden som har stor potential att värnas och utvecklas om de inte exploateras av vattenkraft.

Torrfåra eller levande vattendrag? Torrfåran vid Sunnerstaholm, Bollnäs kommun och Borgärdesströmmen, Falu kommun. Foto: Christina Lindhagen

Bilaga 1. Vattenkraften och miljön

Strömmande vatten före utbyggnad

Trots att Sverige är rikt på vattendrag är orörda, fritt strömmande åar och älvar en bristvara och en betydande andel har exploaterats för vattenkraft. De ursprungliga naturförhållandena påverkas mer eller mindre beroende på utbyggnadens omfattning och karaktär men ger stora och bestående skador på växt- och djurlivet samt den fysiska miljön. De älvar och vattendrag som ger mest energi är redan utbyggda och de älvsträckor som finns kvar har lämnats just för att de har sämre tekniska och därmed ekonomiska förutsättningar.

I den outbyggda älven strömmar vattnet fritt mellan källan och havet. Forsar, fall, sel (lugnflytande vatten) och sjöar är naturliga inslag som avlöser varandra på vägen ner mot havet[88]. Älvdalen gör att ett rikt växt- och djurliv frodas i omgivningarna och arterna i vattendraget är särskilt anpassad efter förhållandena i det strömmande vattnet. Det rika biologiska livet runt älven gör att man kan likna den med en livgivande pulsåder i landskapet. Rinnande vatten kan variera kraftigt i struktur och funktion, från näringsfattiga snabbrinnande fjällvatten med få fiskarter till näringsrika lugnflytande vatten i låglandstrakter med många fiskarter. Vattendragets lutning är avgörande för att laxfisk ska kunna trivas. Hög lutning ger hög vattenföring och syrerika förhållanden i vattnet. Laxen vill gärna ha en lutning på 0,2-1,2 % medan öringen som trivs i mindre vattendrag ofta föredrar en lutning på 0,5-8 %[89]. Fiskar som mört, gädda och lake trivs i lugnare vatten och när lutningen blir för låg innebär det ofta att laxfisk blir ett lättare byte för rovfisk som t ex gädda. Små vattendrag har ofta en hög lutning medan större älvar har mindre lutning och en mer plan profil. När stränderna kring älven är flacka och lätteroderade får vattendraget ett väldigt slingrande lopp, den meandrar. Deltan bildas när sediment som transporterats med vattendraget avsätts vid mynningen i sjö eller hav. Deltabildning förutsätter det oreglerade vattendragets naturliga växling mellan översvämning på våren och lågvatten på vintern. Deltan utgör mycket viktiga miljöer för många djurarter, inte minst fåglar. De högproduktiva deltaområdena användes förr som slåttermarker.

Där berg eller stora grova block hindrar älven bildas ofta forsar och fall. Dessa miljöer utmärks ofta av en hög biologisk produktion med en artrik vegetation och fågelfauna samt är viktiga biotoper för strömlekande fisk som lax, öring, harr och nejonöga. På vintern har de isfria vattnen vid forsarna stor betydelse för djur som t ex uttern. Forsarna har även en viktig funktion genom att de syresätter vattnet. Vid branta forsar och höga vattenfall bildas så kallad forsdimma. Den skapar en mycket speciell miljö för växterna vid stranden då lokalklimatet blir jämnsvalt och mycket fuktigt. Forsdimman tillför även mineraler till mark och växter. T ex kan lavar som annars har oceanisk utbredning leva på våra breddgrader i forsdimma.

Efter utbyggnad

När ett vattendrag byggs ut för vattenkraftsutnyttjande innebär det stora förändringar och den ekologiska balansen i och runt vattensystemet blir störd. Den naturliga växlingen mellan forsar, fall och sel ersätts med regleringsmagasin och torrlagda vattenfåror. Vattennivåerna i ett regleringsmagasin fluktuerar kraftigt, ibland med upp till 30 meter mellan högsta och

[88] Sundborg (1977)
[89] Degerman m. fl. (2002)

lägsta vattennivå. Den naturliga vattenföringens årsrytm förändras eftersom man magasinerar vårfloden för att tappa den när energibehovet är större, t ex på vintern. De höga vattenstånden infaller då istället på hösten och den naturliga vårfloden uteblir som annars fyller en viktig funktion genom att gödsla översvämmade stränder längre ner i vattensystemet.

Nyexploatering av ett vattendrag innebär stora negativa konsekvenser för ett strömmande vattendrag. Investeringar eller återupptagande av drift vid befintliga kraftverk eller dammar går ur biologisk synpunkt många gånger att jämställa med nyexploatering. Att det tidigare har funnits ett vattenkraftverk på platsen där man vill anlägga ett nytt kraftverk innebär inte någon garanti för att uppkomna skador blir obetydliga. Många gånger behåller man de dammanläggningar som har hört till kraftverket, men dammluckorna tas ofta bort när kraftverket läggs ned och rivs. Om inte dammar underhålls rinner vattnet allt friare. Även om dammluckorna behålls uppstår efterhand läckage, som gradvis ökar i omfattning. När vattnet alltmer återtar sin naturliga rytm återkommer också de naturliga årstidsvariationerna. Om förutsättningarna är de rätta återkoloniseras vattendraget snart av växt- och djurarter som tidigare har levat där. Innan bottenfaunan har etablerat sig till de art- och individantal som fanns i vattendraget före vattenkraftsutbyggnaden kan det dock ta uppåt 20 år. Byggs det sedan ett nytt kraftverk på platsen kan det orsaka stora skador på de växt- och djursamhällen som har kommit tillbaka till vattendraget[90]. Om vatten har runnit i den ursprungliga fåran även under driften av ett gammalt kraftverk brukar ofta tappningen minska ytterligare sedan ett nytt kraftverk har tagits i drift[91].

Det är lätt att tro att ett stort kraftverk i en stor älv ger störst skada på miljön, men studier visar annat. En omfattande studie av minikraftverkens miljöeffekter tyder på att nya eller renoverade/ombyggda/utbyggda minikraftverk ger större miljöeffekter i förhållande till energiutbytet än storskalig vattenkraft[92].

Reglering av vattendrag

Höjningar och sänkningar av vattennivån i regleringsmagasin leder till att det normalt biologiskt rika livet i strandkanten slås ut. Stränderna torrläggs och översvämmas regelbundet på ett sätt som skadar och tar död på många livsformer. När vattnet sjunker under den högsta nivån framträder nästan sterila bårder längs magasinens stränder[93]. Strandzonerna urlakas på näringsämnen när vattennivån i ett vattendrag återkommande sänks och höjs. I början innebär det att plankton- och fisktillväxten i dammen ökar, den så kallade dämningseffekten. Partiklar från det dämda området sköljs ut i dammen och ger en kortvarig gödslande effekt. Efter några år avklingar dock denna gödslande effekt och i stället blir vattendragen mycket näringsfattiga på grund av vattenståndsfluktuationerna. Variationerna i vattenstånd gör att det varma strandvattnet som är så viktigt för sjöns produktion går förlorat. Kyligt och näringsfattigt vatten ger ovillkorligen sämre produktion. Strandzonen är ett produktivt ekosystem som dock bara fungerar ner till ca 6 m djup[94]. Den enda näringsbasen blir därför plankton ute i regleringsmagasinet och fisk som inte lever av djurplankton minskar kraftigt. Regleringsmagasinets sjöliknande karaktär gör att strömvattenlevande arter som lax, öring, nejonögon och harr trängs undan av mört, gädda, abborre och lake. Gäddan är dessutom en

[90] Möllersten (2002)
[91] Nilsson (1982)
[92] Nilsson (1982)
[93] Hanson m. fl. (1986)
[94] Degerman m. fl. (2002)

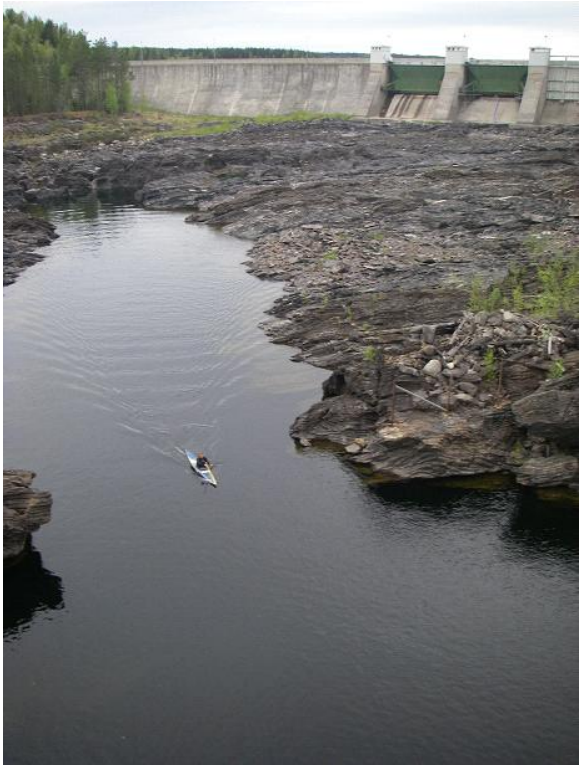
effektiv predator på utvandrande lax- och öringsmolt. Röding och sik brukar klara sig bättre vid reglering än t ex öringen.

Forskning har visat att de två mest betydande negativa effekterna av reglering av vattendrag på däggdjur och fåglar är att stora områden permanent översvämmas och att den naturliga, årstidsbundna flödesrytmen störs och förändras[95]. En stor del av de näringsämnen och mineraler som urlakas från omgivande marker och färdas med strömmen samlas och sjunker till botten när den når lugnare vatten som i ett regleringsmagasin. Vattenregleringens ändrade flödesvariation ändrar utbytet av material och förändrar processer som sker mellan floden, grundvattnet och översilningsområden (så kallad ”floodplain”)[96]. Det förändrade utbytet av material kan påverka vattendragets produktivitet och förmåga att försörja ett lika rikt biologiskt liv som fanns före regleringen[97]. Enligt beräkningar samlar dammarna upp ca en fjärdedel av det sediment som annars skulle nått havet[98]. Vattnet nedströms kraftverket får därför ett betydligt lägre näringsinnehåll än vad som är normalt, vilket innebär mindre näring för växter. Antalet insekter och andra smådjur minskar därmed också vilket leder till att färre fiskar kan livnära sig. När vårfloden minskar eller försvinner helt påverkas djur och växter i strandområdet och de som är beroende av årliga översvämningar försvinner eller minskar kraftigt och miljön blir mer lik de omgivande fastmarkerna.

Korttidsreglering innebär snabba och onaturliga höjningar och sänkningar av vattennivån och orsakas av att mängden vatten som rinner genom turbinerna är anpassad till den tillfälliga efterfrågan på elmarknaden. Studier har visat att bottenfaunan påverkas mycket negativt av korttidsreglering[99]. De snabba flödesförändringarna försvårar också för vissa bottendjur och fisk att hitta nya ståndplatser i takt med att vattennivån skiftar kraftigt. Vid vissa dammar sker nolltappning, dvs. vattenflödet stryps helt och hållet. Det innebär att strömmen av vatten nedströms kraftverket upphör. Väldigt få organismer klarar att växla mellan nolltappning och höga flöden. I stora älvmagasin nås som regel endast en hög- respektive lågvattennivå varje dygn. Då växlingen mellan hög- och lågvattennivåer kan bli betydligt snabbare vid minikraftverk (36 pendlingar uppmätta vid ett kraftverk i Bureälven i Västerbotten under ett dygn), verkar det sannolikt att de negativa effekterna blir större[100].

När vatten från dammen har passerat turbinen så släpps vattnet tillbaka till älvfåran en bit nedströms dammen vilket oftast resulterar i en kortare sträcka av den gamla älvfåran blir torrlagd (torrfåra). Viktiga lek- och uppväxtområden för olika laxfiskarter och musslor går förlorade när älvfåror torrläggs. Fiskarter som öring, lax, röding, sik och harr behöver strömmande vatten med grus- och stenbotten för att deras rom ska överleva. Det strömmande vattnet ger rommen syre och bland stenarna kan yngel och ung fisk hitta skydd mot predatorer.

[95] Dynesius & Nilsson (1994)
[96] Stanford m. fl. (1996)
[97] Calles m. fl. (2002)
[98] Eklöf (2006)
[99] Evans (1979)
[100] Nilsson (1982)



Älvfåran direkt nedanför kraftverket i Kattstrupeforsen i Jämtland är helt torrlagd.

Behovet av tillfredsställande minimitappning

För att upprätthålla strömvattenekologiska förhållanden på en sträcka i ett vattendrag som annars hade varit mer eller mindre torrlagt på grund av reglering, skapar man ofta ett flöde som går under benämningen minimitappning. I Sverige har man aldrig utvecklat någon enhetlig metod för att fastställa minimitappningars storlek[101]. Eftersom flödet varierar kraftigt under året så brukar man utgå ifrån att det flöde som är bestämmande för fisk och annat akvatiskt liv bör ligga närmare den lägsta än den högsta naturliga vattenföringen. Normal minimivattenföring brukar ligga runt 10-30 % av årsmedelvattenföringen i de flesta vattendrag. Amerikanska försök har visat att 30-40 % av årsmedelvattenföringen är lämplig som minimivattenföring för att laxfiskfaunan ska förbli ostörd[102]. Dock är det idag mycket ovanligt med tappningar som är optimala för laxfisken, vilket sannolikt är en viktig orsak till att många laxfiskbestånd är en spillra av vad de en gång varit.

Det är vanligt att förändrade strömförhållanden i reglerade magasin leder till att biflöden täpps igen. Öringen leker helst i mindre vattendrag och biflöden och kan då förlora viktiga reproduktionsområden. Biflödena är också av särskild betydelse för att de oftare är mindre påverkade och ger ifrån sig löv och grenar från strandväxtligheten. Om ett biflöde täpps igen minskar tillflödet av näringsrikt vatten till det utbyggda vattendraget[103].

[101] Svensson (2000)
[102] Degerman m. fl. (2002)
[103] Degerman m. fl. (2002)

Grumling av vattendrag

Mänskliga aktiviteter som skogsbruk, väg-, bro- och kraftverksbyggen kan ge upphov till grumlingar och sedimentation i vattendrag. Grumling och sedimentation har oftast en negativ effekt på vattenlevande djur och kan påverka hela ekosystemet[104]. Grumling innebär suspenderat material i vattnet och sedimentation betyder att partiklar ansamlas på bottnen. Effekten av grumling och sedimentation på vattenlevande organismer varierar beroende på årstid och påverkar arter och livsstadier olika. Ökad grumlighet kan leda till negativ påverkan på primärproduktionen som i sin tur kan leda till minskad förekomst av akvatiska djur[105]. Grumling kan också ge flera negativa effekter på fisk och ryggradslösa djur[106], t ex igensättning av gälar. Grumlingens effekter är tidsberoende och en ökad tid med grumligt vatten leder till en ökad stress på organismer t ex förändring i territorier, födosök och andningsfrekvens, vilket kan leda till minskad överlevnad och tillväxt[107]. En ökad sedimentation kan leda till lägre syrehalt på botten med följder som ökad dödlighet hos t ex fiskägg, musslor, kräftor och insektspuppor, dvs. organismer som inte kan fly undan de negativa förhållandena. Ökad sedimentation leder även till minskat antal lekområden och därmed försämrad reproduktion hos de laxfiskar som behöver grusbotten för sin lek.

Vid kraftverksbyggen är påverkan av materialtillförsel oftast tillfällig och effekterna på strömlevande djur minskar gradvis efter att byggnationen har avslutats. Ökad sedimentation kan dock ge långvariga eller permanenta skador på miljön som många strömlevande arter är beroende av. När ett kraftverk tas i drift rinner ofta mindre vatten än det gjorde tidigare i den ursprungliga åfåran, vilket även det kan leda till sedimentation och igenslamning av bottnar. För att undvika sådana problem kan man med jämna mellanrum stänga av kraftverket och låta allt vatten gå i den gamla åfåran så den blir ordentligt genomspolad, och överflödigt sediment försvinner.

Fragmenterade vattendrag och kompensationsutsättning av fisk

Att återförena fiskpopulationer längs ett vattendrag anses vara viktigt för att bevara ett bra genflöde och genetisk diversitet samt för att göra lek- och uppväxtområden tillgängliga för fisk[108]. Vattenkraftverk och regleringsdammar fungerar som vandringshinder för fisk som t ex lax, öring, ål och nejonögon. Havsvandrande lax och öring samt flod- och havsnejonöga lever längre perioder till havs men vandrar upp i vattendragen för att leka, så kallade anadroma arter. Ålen leker i Sargassohavet men vandrar upp i vattendragen för att växa till sig, en så kallad katadrom art. Vandrande fiskarter kan få svårt att nå sina reproduktions- eller uppväxtområden uppströms kraftverk vilket leder till minskade bestånd. I många reglerade älvar har naturliga laxfiskpopulationer eliminerats eller kraftigt reducerats till följd av förlust av reproduktionsområden[109]. Laxen fungerar ofta som en indikatorart för en rik biologisk miljö. Finns det lax i ett vattendrag finns många andra strömvattenlevande arter. Minskad överlevnad i havet och vikande beståndstrender i åarnas smoltproduktion utgör idag stora problem för västkustens laxbestånd[110]. Desto viktigare är det därför att laxens uppväxtområden i åarna utvidgas (t ex genom fler och bättre fiskpassager) och att

[104] Cordone & Kelley (1961), Bjornn m. fl. (1977)
[105] Lloyd m. fl. (1987), Ryan (1991)
[106] Schulz (1996)
[107] Newcombe & Mac Donald (1991)
[108] Stanford m. fl. (1996)
[109] Alm & Hamilton (1949), Christensen & Johansson (1975), Christensen & Larsson (1979), Eriksson & Eriksson (1993), Christensen m. fl. (1994)
[110] Sportfiskarna (2006)

sommarvattenföringarna ökar. Vattenkraftanläggningar och flödesregleringar kan orsaka diverse problem vid passage när vuxen fisk letar sig upp mot sina lekplatser[111], och när smolt migrerar mot havet[112].

För att vandrande fisk ska ha en chans att ta sig förbi kraftverk och dammar skrevs det in i vattenlagen att fiskvägar måste byggas förbi dammar. Istället blev det snart praxis att kompensera skadorna på fisket genom att starta fiskodlingar för utsättning av fisk i det exploaterade vattendraget. På så sätt kom man undan kravet att bygga fiskvägar, något som vi kan se konsekvenserna av idag. Odlad fisk klarar sig sämre ute i naturen jämfört med vild fisk eftersom den har växt upp under skyddade omständigheter och är inte förberedd för de faror som det naturliga livet i strömmande vatten erbjuder. Odlad fisk har t ex uppvisat ett avvikande beteende jämfört med vild[113], odlade hanar har sämre parningsframgång[114], odlad fisk har snabbare tillväxt[115], tenderar att ta större risker mot rovdjur[116] och har en försvagad stressrespons[117]. Det har dessutom visat sig att odlad fisk är sämre på att hitta fiskvägar[118].

Odlad fisk härstammar från ett fåtal avelsfiskar vilket gör att den genetiska variationen minskar. När den odlade fisken som är sämre anpassad till naturliga förhållanden reproducerar sig med vild fisk försämras de vilda fiskstammarnas genetiska uppsättning och på sikt kan det leda till sämre överlevnad. Kompensationsutsättningarna av fisk har också möjliggjort ett kraftigare fisketryck vilket indirekt kan leda till försvagade eller utrotade bestånd. En mer hållbar och långsiktig förvaltning av fiskbestånden kan uppnås om man i stället för utsättningar satsar mer på fiskevård i form av fungerande fiskvägar och biotopvård. Tyvärr står det inskrivet i många gamla vattendomar att skadorna på fiskbestånd och fiske ska kompenseras med utsättning av fisk och därför sker så än idag.

Fisk skadas eller dör i kraftverksturbinerna

Ett annat problem som kan uppstå vid vattenkraftverk är att vandrande fisk får svårt att passera när den ska ut till havet eller sjön för att växa till sig. Många fiskar dödas eller skadas i kraftverkets turbiner när de försöker passera kraftverket. Betydligt mer forskning har gjorts om fiskvägar för fisk på väg upp i vattendraget än för fisk som ska vandra ned. Att skapa vandringsvägar för utvandrande fisk så att de inte ska skadas i turbinerna har tidigare inte varit en prioriterad fråga inom fiskevården. På senare tid har frågan dock blivit aktualiserad, inte minst eftersom ålen har blivit mer uppmärksammad då det europeiska ålbeståndet har minskat dramatiskt, framförallt under de senaste två decennierna. Anledningarna till det kraftigt minskande ålbeståndet är inte fullt klarlagda men en viktig orsak tros vara den höga dödligheten som sker vid utvandringen förbi vattenkraftverk[119]. Ålens långsmala kropp gör att den löper stor risk att dö när den passerar turbinerna[120]. Mortaliteten varierar mycket beroende på turbinernas utformning och hur kraftverket drivs[121]. Utvandrande lax- och öringsmolt kan

[111] Bjornn & Peery (1992), Rivinoja m. fl. (2001)
[112] Coutant & Whitney (2000), Scruton m. fl. (2003)
[113] Petersson & Järvi (1997), Höjesjö m. fl. (1998), Petersson & Järvi (2003)
[114] Petersson & Järvi (1997)
[115] Petersson & Järvi (2003), Hedenskog m. fl. (2002), Petersson & Järvi (2000)
[116] Salonen & Peuhkuri (2004), Petersson & Järvi (2006)
[117] Lepage m. fl. (2000)
[118] Rivinoja m. fl. (2001)
[119] ArtDatabanken (2006-05-25)
[120] Larinier & Travade (2002)
[121] EPRI (2001), Desrochers (1994), Montén (1985), Larinier & Dartinguelongue (1989), Hadderingh & Baker (1998), Calles (2005)

också skadas eller dödas i turbiner men i mindre utsträckning än ålen eftersom de är betydligt mindre. Ålen är numera upptagen på Sveriges rödlista som akut hotad. Sedan 1970-talet har rekryteringen av glasålar minskat med mer än 99 %[122].

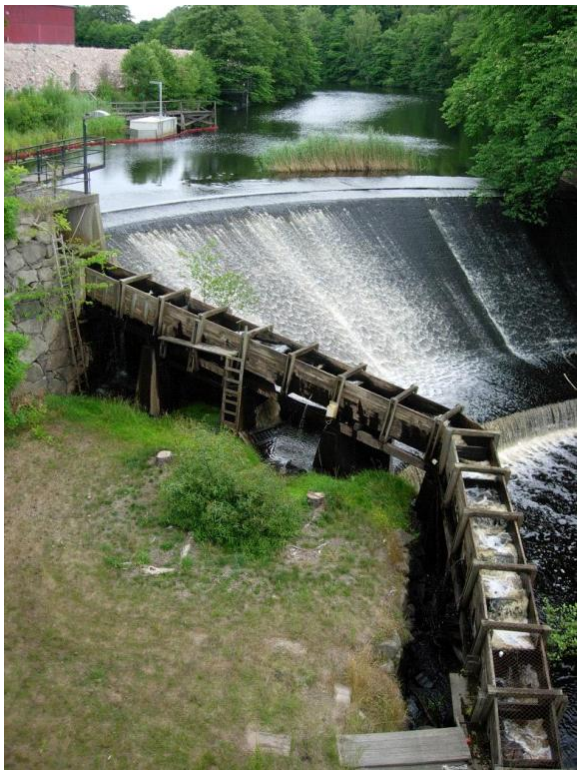
I de flesta reglerade vattendrag löper nedvandrande fisk en ökad risk att dödas, antingen av högre predationsrisk och direkt eller indirekt i turbiner eller utskovskanaler[123]. Studier på utlekt havsöring (besor) som skulle vandra ut till havet förbi ett kraftverk utan nedströmspassage för fisk har visat att mortaliteten vid passagen var hög[124]. Mortaliteten hos besor var 69 % i Vindelälven och 25 % i Piteälven. Den högre överlevnaden i Piteälven beror troligtvis på att fler besor tog sig förbi kraftverket tack vare relativt höga spillflöden. Det har visats att högre spillflöden generellt sett ökar chanserna för fisk att passera nedströms över dammar[125]. Besornas utvandring försenades även med 11-29 dagar i Vindelälven och med 2-9 dagar i Piteälven. Liknande förseningar har observerats för smolt[126], och förseningar kan öka förlusten av fisk[127]. Fisken kan alltså istället för att vandra rakt ut mot havet, stanna upp vid ett kraftverk och vandra uppströms i vattendraget igen. Andra studier har visat på 50 % färre återfångster av havsöringsmolt som märkts och släppts uppströms ett kraftverk i Vindelälven jämfört med utsläpp av märkt smolt nedströms kraftverket, troligtvis orsakat av förluster vid passage förbi kraftverket, predation eller desmoltifiering (fisken går tillbaka till ett tidigare fysiologiskt stadium där den inte har driften att vandra ut till havet)[128]. Även studier på smolt vid samma kraftverk i Vindelälven och Piteälven har visat att dödligheten var större i den förra älven jämfört med den senare[129]. Förlust av fisk vid kraftverksanläggningar kan alltså förväntas ha en starkt negativ effekt även på populationsnivå. Ett vattensystem med flera kraftverk riskerar upprepade förluster av 10-20 % av smolten som efter en tid kan leda till att antalet utvandrande smolt reduceras till mycket låga tal[130].

Dåligt fungerande fiskvägar

Även om det ibland finns fisktrappor som ska leda fisken oskadd förbi kraftverken är dessa ingen garanti för att fisken verkligen lyckas passera oskadd, många gånger är trapporna fel utformade och det är inte alls säkert att fisken hittar dit. Det har observerats att fisktrappor sällan fungerar felfritt, även de mest effektiva orsakar förseningar i fiskars vandringsmönster[131]. Även norska studier har visat att nästan hälften av befintliga fisktrappor har funktionsproblem[132]. I en rapport från Länsstyrelsen i Västra Götaland redovisas resultatet av en inventering av länets fiskvägar. Rapporten visar att många befintliga fiskvägar har funktionsproblem eller fungerar inte alls, endast 53 % av de studerade fiskvägarna bedömdes fungera tillfredsställande[133]. En vanlig orsak till bristande funktion hos fiskvägarna bedömdes vara ett lågt vattenflöde gentemot totalflödet i vattendraget. Lågt vattenflöde skapar problem för fisken som ofta är inställd på att söka sig till det högsta flödet. Andra orsaker till dålig funktion som uppmärksammades var felaktig utformning av fiskvägen, t ex för hög lutning på

[122] Gärdenfors 2005.
[123] Montén (1985), Jepsen m. fl. (1998), Eklöv m. fl. (2009), Calles & Bergdahl (2009
[124] Östergren (2006)
[125] Coutant & Whitney (2000)
[126] Rivinoja m. fl (2006)
[127] Mathers m. fl. (2002)
[128] Lundqvist m. fl. (2006)
[129] Montén (1985), Rivinoja (2005)
[130] Degerman m. fl. (2002)
[131] Larinier (1987)
[132] Degerman m. fl. (2002)
[133] Andersson (2005)

fisktrappan eller för lite vattendjup i trappans bassänger. Det är vanligt förekommande att fiskvägar placeras inne i en sidofåra, ofta den ursprungliga fåran som ofta har ett lågt flöde. I de fall fiskväg finns enbart i en sidofåra uppstår ofta problem med låg attraktion och långa fördröjningar[134].



Laxtrappan vid Lyckeby i Lyckebyån strax utanför Karlskrona. Foto: Christina Lindhagen

Just ingången till fiskvägen bedöms vara avgörande för om fisk ska ta sig igenom hela vägen. Flera studier visar att om fisken väl tagit sig in i fiskvägen så fullföljer den oftast hela vägen i ett ökande tempo[135]. Under lekvandring söker sig fisken i regel mot det högsta flödet. Om flödet är för litet i fiskvägen är risken stor att fisken inte hittar rätt. Lågt flöde i fiskvägen kan även få fisken att tro att det är ett biflöde, som därför ignoreras av fisken. Tillräckliga flöden i fiskvägar är alltså av avgörande vikt för att fisk ska kunna nå upp till sina lekområden och bidra till livskraftiga bestånd. Ett annat problem som kan uppstå vid fiskvägar är att fisken helt enkelt hoppar ut ur fiskvägen och hamnar på bar backe och så småningom dör. Studier har visat att lax hade sämre vandringsframgång (21 % mot 44 %) och längre vandringstid (42,6 dagar mot 35,7 dagar) när älven reglerades på dygnsbasis jämfört med när den reglerades på veckobasis[136]. Låga vattenflöden och snabba flödesförändringar i torrfåran har alltså en negativ effekt på laxens lekvandring.

[134] Arnekleiv & Kraabøl (1996), Chanseau m. fl. (1999), Rivinoja m. fl. (2001)
[135] Sötvattenslaboratoriet (1994)
[136] Lundgren (2006)

Fiskvägar – ofta avsedda för ett fåtal arter

Inom fiskevården har man länge prioriterat de mest ekonomiskt intressanta fiskarterna, oftast olika typer av laxfisk. Många befintliga fiskvägar är därför helt utformade för att möjliggöra passage för laxartade, hoppande fiskar. Detta leder till lägre biologisk mångfald i reglerade vattendrag då andra arter inte kan passera vandringshindren. Olika fiskarter och fisk av olika storlek har varierande behov vad gäller biologi och hydrologi[137], vilket leder till varierande vandringsbeteende[138]. I takt med att det blir vanligare att betrakta ekosystem utifrån ett helhetsperspektiv har ambitionerna för att skapa fiskvägar där alla akvatiska organismer kan passera ökat. Dessa fiskvägar ska efterlikna naturliga strömmande vattendrag vilket i praktiken ofta innebär att en fåra med slingrande lopp anläggs vid sidan av vandringshindret (så kallat omlöp), och ilagda stenar och block skapar variation i strömhastigheter och vattendjup. Tyvärr är det ibland inte möjligt att anlägga omlöp om utrymmet runt vandringshindret är begränsat. Ett alternativ kan vara att skapa ett så kallat överlöp, där man fyller upp vattendraget nedströms vandringshindret med sten så att vattendragets botten kommer upp i samma nivå som hindret. Denna typ av fiskväg kräver inget underhåll och är ett naturligt alternativ.

Inom både yrkesfisket och sportfisket har noterats en negativ trend i fångstutvecklingen av gädda och abborre[139]. Det har visat sig att rekryteringen hos arter som gädda och abborre längs Östersjökusten inte längre fungerar som den tidigare har gjort. Normalt har reproduktion skett både i skärgården och en bit upp i kustmynnande vattendrag. Studier i rekryteringsområden för fiskpopulationer längs Sveriges och Finlands Östersjökuster visar att flertalet av dessa områden har förlorat kapacitet till följd av mänskliga störningar[140]. De områden som har påverkats i störst utsträckning är också de miljöer som arterna utnyttjar för rekrytering. En viktig orsak tros vara utfiskningen av torsk, som i sin tur har lett till att skarpsillen (som är ett viktigt bytesdjur för torsken) har ökat kraftigt i antal. Skarpsillen äter precis som gädd- och abborryngel djurplankton vilket har lett till en konkurrenssituation där gädda och abborre står som förlorarna, och följden blir sämre rekrytering hos dessa arter. Det står därför klart att arter som gädda och abborre som traditionellt inte har ansetts som prioriterade i arbetet med bevarande och restaurering av vattendrag, nu är i stort behov av att ha tillgång till friska, naturliga vattendrag utan vandringshinder. Även om det finns fisktrappor vid kraftverk och dammar är de väldigt ofta utformade för hoppande fisk som lax och öring, medan arter som abborre och gädda har svårt att ta sig förbi om det inte finns ett omlöp eller liknande.

Vikten av att bevara enskilda fiskstammar

Vattendrag som helt har tagits i anspråk av vattenkraftproduktion förändras från att vara fritt strömmande till en trappstegsliknande serie av vattenmagasin som skiljs åt av kraftverk och fördämningar. Som tidigare nämnts gör fördämningar och torra älvfåror att vägen upp till reproduktionsområden blir oframkomlig. Ibland finns fiskvägar installerade för att åtgärda detta problem, tyvärr är det vanligt att existerande fiskvägar inte fungerar tillfredsställande. Ett annat stort problem är att leda nedåtvandrande fisk förbi kraftverken och mycket fisk, inte minst smolt och ål, dör eller skadas när de tvingas passera kraftverkens turbiner. Tidigare förekom naturlig laxproduktion i ca 70 av de vattendrag som mynnar i Östersjön, idag har antalet sjunkit till knappt hälften, 14 av dessa finns i Sverige. Kring Vänern förekom

[137] Katopodis (1990), (1999)
[138] Johlander (1999)
[139] Sportfiskarna (2006)
[140] Fiskeriverket & Naturvårdsverket (2005)

laxreproduktion ursprungligen i 10 vattendrag, idag är det endast två[141]. Många genetiskt unika lax- och havsöringstammar har försvunnit för all framtid efter att vattendragen där de lekte har byggts ut. Ett tydligt exempel på hur vattenkraften kan påverka fiskbestånd finns i Himleån i Halland. Där har den lokala fiskeklubben genom ett stort ideellt engagemang löst in 5 fallrätter (varav 4 minikraftverk) och rivit ut 7 dammar, dvs. alla vandringshinder är numera undanröjda. Detta har lett till att smoltproduktionen i ån har ökat från 2 000-3 000 st före åtgärderna till 20 000-25 000 st efter att kraftverk och dammar tagits bort[142]. Restaureringen av vattendraget har även gjort att Himleån har fått ett laxbestånd, något ån möjligen hade fram till 1930-talet. Ca 2 000-3000 laxfiskar leker i vattensystemet mot ca 25 föräldrarpar före fiskevårdsåtgärderna. Lax och öring påträffas numera ca 100-200 m nedströms källsjön Lilla Neden och det har inte skett på flera hundra år.

I Kalixälven har några av de viktigaste lekbäckarna återställts för att bevara älvsystemets havsöring. Foto: Peter Henriksson.

Varför är det då så viktigt att bevara olika fiskstammar? Varje laxfiskvattendrag har sin unika population av lax eller öring och även inom ett vattendrag kan flera lokala populationer förekomma. Att det finns ett flertal genetiskt skilda populationer av laxfisk i Sverige beror på dess förmåga att vandra tillbaka till sitt uppväxtområde för lek, och förmågan att anpassa sig till miljön. En population som har förlorat sin genetiska variation är betydligt sämre rustad för att klara av nya förändringar i miljön. Exempelvis är risken stor att en fiskstam med dålig genetisk variation får svårt att tackla de förestående effekterna av klimatförändringar. Det är vanligt att odlad fisk sätts ut som kompensation för förlust av vild fisk till följd av kraftverksutbyggnad. Som tidigare nämnts härstammar ofta odlad fisk från ett fåtal avelsföräldrar, vilket innebär att den genetiska variationen är liten hos sådan fisk. När den sedan sätts ut kan den fortplanta sig med vild fisk och den genetiska basen hos den vilda populationen utarmas. Kompensationsutsättning av odlad fisk har många gånger förvärrat snarare än förhindrat förlusterna av unikt genetiskt material, då de fiskar som har satts ut i en älv ibland haft sitt ursprung i ett helt annat vattendrag[143]. Det är även vanligt att några procent av odlad och utsatt lax vandrar till fel vattendrag när de ska leka och beblandar sig med andra

[141] Naturvårdsverket (1994)
[142] Information från Lars-Göran Pärlklint
[143] Naturvårdsverket (1994)

laxstammar[144]. Genetisk variation är inte en förnybar resurs, dör en enskild population ut försvinner dessa gener för alltid. Varje stam är värdefull för den genetiska variationen inom arten. Även stammar som kanske inte värderas särskilt högt ur ett mänskligt perspektiv är värda att bevara. Det finns flera exempel på ”värdelösa” stammar som kommit till stor nytta, t ex inom områden som medicin, jordbruk och livsmedelsindustri. I framtiden kan udda populationers genetiska uppsättning komma att spela en viktig roll, trots att det ännu inte går att förutse hur. Av följande skäl bör enskilda fiskstammar bevaras[145]:

- Värdefulla genetiska kombinationer finns som kan vara viktiga inte bara för artens framtida överlevnad utan även kommersiellt viktiga för framtida odling och annat utnyttjande. De kombinationer som uppstått är en av landets viktigaste naturresurser.
- Varje stam är värdefull för den genetiska variationen inom arten. Det är viktigt att även bevara stammar som ur mänskligt perspektiv tycks vara mindre värda. En likriktning på ”bra” stammar kan vara ödesdiger för arten.
- En stor del av våra storvuxna laxfiskpopulationer upprätthålls genom odling. För att säkra deras framtid är det extra betydelsefullt att bevara de kvarvarande naturliga populationerna.
- Förlust av en fiskstam innebär en förlust av ett viktigt inslag i ett levande vatten och kan dessutom innebära ekologiska konsekvenser för övrig fauna.

Vattenkraft – inte så ren som man trott[146]

Vattenkraftsförespråkare vill ofta framhålla vattenkraftens marginella klimatpåverkan. Vattenkraftens negativa effekter på miljön anses då vara försumbara eftersom denna energikälla inte bedöms generera några växthusgaser. På senare år har dock forskning visat att vattenkraftens utsläpp av växthusgaser är större än man tidigare trott. 1993 kom den första studien som kraftigt påtalade att vattenkraftens påverkan på klimatet troligtvis inte är obetydlig[147]. Denna studie fungerade som en väckarklocka och har följts av mera forskning på området som visar att vattenkraften ger upphov till betydande utsläpp av växthusgaser.

Det finns fyra naturliga växthusgaser som alla bidrar till växthuseffekten: koldioxid, metan, lustgas och vattenånga. Det är framförallt de tre första som är aktuella i klimatdebatten då vattenånga är en gas vars halter i atmosfären människan har svårt att påverka. Alla forskare är inte ense om hur kraftfull metan är som växthusgas, men Naturvårdsverket bedömer att ett kilo metan orsakar 21 gånger mer växthuseffekt än ett kilo koldioxid i ett hundraårsperspektiv.

I den nämnda studien från 1993 jämfördes metanproduktionen i en vanlig sjö i Kanada med den i en damm som hade översvämmat en skog. Man fann en kraftigt ökad produktion av växthusgasen metan där nedbrytning av skog skedde i vattnet. Forskarna uppskattade att nya dammar i genomsnitt avger 430-690 g per m² vattenyta under de första 50 åren, sedan antogs huvuddelen av nedbrytningen vara avslutad. Trots det skulle de landområden som översvämmats fortsättningsvis avge mer växthusgaser än de skogs- och mossmarker som de hade ersatt. Samma forskare har även beräknat att utsläppen från ett vattenkraftverk med låg elproduktion i förhållande till reservoarens yta, producerade ett nettoutsläpp av växthusgaser som motsvarade mängden som produceras i fossileldade kraftverk. Överdämning av skog

[144] Naturvårdsverket (1994)
[145] Degerman m. fl. (2002)
[146] Avsnittet är baserat på *En ulv i fårakläder* (Eklöf, 2006).
[147] Rudd m. fl. (1993)

eller annan vegetation är den mest betydande orsaken till att dammar producerar växthusgaser. Om själva dammen bedöms ha bildat lösta gaser på grund av nedbrytning i dammen kommer även vattnet som lämnar dammen innehålla lösta gaser samt organiskt material som bryts ned längre nedströms i vattensystemet. Ska man beräkna den samlade klimatpåverkan från en kraftverksdamm måste man alltså ta hänsyn till att vattnet transporterar dessa gaser kanske ända ut till havet.

Svensk forskning om vattenkraftens produktion av växthusgaser har än så länge begränsat sig till att studera koldioxidutsläppen. Man har inte närmare studerat möjligheten att metan släpps ut vid avtappning av dammar. I Sverige är många dammar utvidgade från redan existerande sjöar och förhållandevis små områden med lite vegetation har dämts. Därför har låga värden av koldioxidutsläpp från dammar i Sverige uppmätts. Det behövs mer forskning på området för att kunna bedöma omfattningen av utsläpp av växthusgaser från nya dammar. Tills vi har bättre kunskaper borde man sluta kalla vattenkraften för ”grön” och ha i åtanke att vattenkraft kan ha betydligt större påverkan på klimatet än man tidigare trott, förutom den direkta påverkan den har på djur- och naturliv.

Dammsäkerhet

Klimat- och sårbarhetsutredningen (SOU 2007:60) kom bland annat fram till att klimatförändringarna innebär ökad nederbörd vilket skapar mycket goda förutsättningar för en successivt ökad vattenkraftproduktion[148]. En ökad nederbörd innebär också högre flöden och ändrat tillrinningsmönster vilket riskerar att minska dammsäkerheten, framförallt vid mindre dammar. I utredningen bedömer man att risken för dammbrott vid mindre dammar och invallningar kan komma att öka[149]. Reglerade dammar kan uppträda som oreglerade om t ex långvariga regn inträffar efter en kraftig vårflod och fyllnadsgraden i magasinen redan är hög. Då måste överskottet släppas förbi dammen. Framförallt förväntas Västra Götaland och västra Svealand få ökad nederbörd.

Riksrevisionen har granskat de statliga insatserna för dammsäkerhet och har kommit fram till att det finns brister i arbetet med säkerheten vid dammarna[150]. Länsstyrelsernas tillsyn av dammägarnas egenkontroll bedöms vara begränsad, myndigheten uppmärksammar inte brister i dammsäkerheten och tillsynen utförs med otillräcklig kompetens.

Dock kan man nog inte skylla alla problem med förändrade flöden på klimatförändringarna. I Sverige beror översvämningar också på hur man sköter vattenregleringen. Faktumet att landskapet har misskötts och naturliga hydrologiska förhållanden har störts och förändrats i takt med modernisering och utveckling, har gjort att landskapet inte längre kan ta hand om vattnet som tidigare. Rensade diken, kulverterade och kanaliserade vattendrag och utdikade våtmarker gör att vattnet alltför snabbt rinner bort med enorma vårfloder och lång sommartorka som följd. Markavvattning och utdikning av våra våtmarker skedde med statligt stöd och skadade vattenlandskapet, vilket ledde till extremt snabb avrinning och översvämningar nedströms. Därför behövdes av motsatt anledning nya statsbidrag för att reparera skadorna[151]. Även sänkningar av sjöar har försämrat landskapets vattenhållande förmåga. I jordbruksområden sommartid utnyttjas dessutom många vattendrag för konstbevattning. Landskapet har också hårdgjorts med asfalt, betong och vägar. Hårdgörande

[148] Klimat- och sårbarhetsutredningen (2007)
[149] Klimat- och sårbarhetsutredningen (2007)
[150] Riksrevisionsverket (2007)
[151] Wolf (1956)

av landskapet innebär att nederbörd inte längre kan infiltreras i marken vilket ökar risken för översvämningar och gör att grundvattnet inte fylls på. Om grundvattenmagasinen inte fylls på så blir sommarens lågvattenflöde extremt lågt. Å andra sidan innebär det moderna landskapet att höga flöden blir extremt höga med följder som t ex översvämningar som är ett hot mot människor och djurs liv och hälsa samt kostar samhället mycket pengar.

Det konstruerade, hårdgjorda landskapet tillsammans med klimatförändringar som ger ökade flöden, ökar alltså risken för översvämningar i framtiden. I miljödomar bör därför hänsyn tas till att dämda vattendrag kommer att ha ett ökande behov av förebyggande åtgärder för att undvika översvämningar.

Utrivning av dammar

Dammar förhindrar naturliga flöden av energi, näringsämnen och organismer genom landskapet och hejdar fiskens vandringar. Ett sätt att restaurera påverkade vattendrag är att riva ut dammar. Att riva ut gamla uttjänta eller ekonomiskt ofördelaktiga kraftverksdammar är relativt nytt i Sverige. Med tiden ökar kostnaderna för underhåll av sådana dammar och den ekologiska och ekonomiska nyttan av utrivning kommer sannolikt utgöra incitament för fler utrivningar i framtiden. En sådan utveckling har man redan sett i USA där dammutrivningar har pågått under en längre tid. Här har man rivit ut över 500 dammar, de flesta under 12 meter höga, men större projekt diskuteras även som t ex utrivningen av två större dammar i Elwhafloden i staten Washington[152]. I Wisconsin började man riva ut kraftverksdammar redan på 1960-talet, först p.g.a. säkerhetsrisken som dammarna utgjorde och för att renoveringen av dessa dammar ofta kostade mer än den eventuella vinst en fortsatt drift skulle ge. Under 1990-talet kom sedan en andra våg av utrivningar där även den ekologiska nyttan användes som ett argument för utrivning. I samband med denna trend började inte bara övriga USA men också omvärlden att visa intresse. De effekter man kan förvänta sig av en dammutrivning varierar i tid och rum och beror också på dammens storlek, om den varit lång- eller korttidsreglerad och vilka naturgeografiska förutsättningar som finns (sedimenttyp, storlek och lutning på vattendraget). Även om en dammutrivning ger många positiva effekter för vattensystemet som t ex ökad fiskvandring, bör varje utrivning föregås av en utvärdering av de konsekvenser som ingreppet kan orsaka.

[152] Hjerdt & Malm Renöfält (2006)

		Förändringar i tid	
Förändringar i rum		*Korttidsförändringar*	*Långtidsförändringar*
	Uppströms sträckor	• Ökad uppströms/nedströms migration/spridning	• Ökad betydelse av vandrande arter i ekosystemet
	Uppdämda sträckor	• Ökad sedimenttransport • Naturlig flödesregim • Naturlig temperaturregim • Sänkt vattenstånd • Minskad omsättningstid för vattnet • Förändrad näringsbudget • Övergång från lugnvatten- till strömvattenorganismer • Ökad vandring och spridning längs vattendraget • Kolonisering av växter	• Återskapande av en naturlig sedimentdynamik • Återgång till en naturlig strömfåra • Succession av växtsamhällen • Förändrad budget av organiskt material.
	Nedströmssträckor	• Ökad sedimenttransport • Naturlig flödesregim • Förändrad näringsbudget • Ökad vandring och spridning längs vattendraget • Kolonisering av växter	• Återskapande av en naturlig sedimentdynamik • Återgång till en naturlig strömfåra • Succession av växtsamhällen • Förändrad budget av organiskt material

Tabell 9. *Förväntade effekter av dammutrivningar. Tabell modifierad från Hart m.fl. (2002)*

Det är svårt att förutsäga vad som egentligen händer när man river ut en damm då det råder brist på uppföljande undersökningar och vetenskapliga studier kring detta. I halländska Himleån har man löst in alla fallrätter och vattensystemets alla sju dammar har rivits ut tack vare ett stort ideellt engagemang. Man har även lagt ut grus och sten till lek- och uppväxtplatser för fisk och planterat ut klibbalar längs med vattendraget. Efter utrivningarna finns nu en produktion på 20 000-25 000 smolt/år mot före utrivningarna då det fanns ca 2 000-3 000 st[153]. Idag leker ca 2 000-3 000 laxfiskar i vattensystemet mot ca 25 föräldrapar före alla dammar revs ut. Himleån är ett bra exempel på hur utrivning av dammar kan påverka fiskbestånd i positiv riktning.

I Massachusetts, USA revs tre dammar ut under 2006, ett projekt där dammägare samarbetade med lokala och statliga myndigheter, samt privata och icke vinstdrivna finansiärer. Alla tre projekten bidrog till märkbara förbättringar för ekosystemet och den strömmande vattenekologin kunde återställas. Framförallt ledde utrivningarna till återställda livsmiljöer, naturligare flöden och fisk och andra djur kunde sprida sig i vattensystemet. I Oregon, USA planeras nu en utrivning av fyra vattenkraftdammar för en summa av ca 400 miljoner dollar, allt för att återskapa ett laxbestånd som en gång var det tredje mest produktiva laxvattendraget på den amerikanska västkusten.

[153] Information från Lars-Göran Pärlklint

I en amerikansk studie har man genom modellering beräknat potentialen för ökade rekreationsvärden vid Lower Snake River i Washington om fyra dammar rivs ut och vattendraget restaureras[154]. Utifrån intervjuer med hushåll om bl. a. vad de är beredda att betala för att besöka Lower Snake River om dammarna rivs ut, uppskattar man antalet besöksdagar till 1,5 miljoner, fem år efter dammarna rivits ut. Antalet besöksdagar beräknas öka till 2,5 miljoner årligen under åren 20-100. Genom resekostnadsmodellering uppskattar man hur värdet av rekreation vid vattendraget förändras om de fyra dammarna rivs ut och det 225 km långa vattendraget restaureras, vilket enligt undersökningen skulle ge intäkter på 310 miljoner dollar årligen. Denna vinst från ökad rekreation vid ett fritt strömmande vatten överstiger förlusten av rekreation vid de tidigare existerande dammarna, men är ca 60 miljoner dollar mindre än den totala kostnaden för utrivning av dammar m.m. Högre besökssiffror innebär ökad sysselsättning inom turistindustrin i området och resultaten visar att det både finns pengar och ökade rekreationsvärden att vinna på utrivning av dammar. Man kan också anta att naturvärdena höjs och den biologiska mångfalden ökar vid en utrivning av dammarna då strömmande vatten normalt hyser en unik flora och fauna samt en högre biodiversitet jämfört med i och längs reglerade magasin och älvmagasin[155].

En ny studie visar att det kan vara ekonomiskt försvarbart att riva ut dammar för att undvika översvämningar och andra problem som kan följa av klimatförändringarna[156]. Analysen indikerar att alla befolkade avrinningsområden kommer att uppleva förändringar i flöden, och behöva vidta åtgärder för att minska de negativa konsekvenserna av detta. Den visar också att avrinningsområden som är påverkade av dämning har ett mycket större behov av förebyggande åtgärder än avrinningsområden med fritt strömmande vattendrag. För att undvika att stora skador på ekosystem, människor och egendom uppstår måste förebyggande åtgärder vidtas. Restaurering av vattendrag, t ex utrivning av dammar, är ett sätt att göra vattenekosystemet mer motståndskraftigt mot kommande flödesförändringar. Genom sådana åtgärder kan man minimera riskerna för skador på människor och ekosystem, och dessa förebyggande åtgärder kan vara mindre kostsamma än reaktiva sådana som först hanterar problemen när de redan har uppstått.

SLU och Fiskeriverket har undersökt hur stor den ekonomiska vinsten kan bli om man river ut dammen vid Sölvbacka strömmar i Ljungan, Jämtland[157]. Undersökningen visar att man kan göra stora ekonomiska vinster på att montera ned dammen och återställa området till naturligt fjällfiske. Enligt forskarnas beräkningar ökar värdet på en fiskedag med 231-537 kr om dammen monteras ned och fiskbeståndet är oförändrat. Det betyder en värdeökning på en halv till en miljon kr om året, räknat på 2 000 besöksdagar. I och med att dammen rivs ut kommer de ekologiska förutsättningarna att förändras, vilket kan leda till att fiskbestånden ökar trefaldigt. Mer fisk i vattnet ökar en fiskedags värde och det förväntas dessutom bli mer eftertraktat att fiska området. Bättre fiske innebär ökat antal fiskedagar. Sammantaget uppskattas det totala värdet av en nedmonterad damm att ligga i intervallet 3,6-6,2 miljoner kr. Om man tar hänsyn till att uppskattningarna av värdet per dag och antalet besökare är ungefärligt, får man en undre gräns på 2,2 miljoner per år. Med fortsatt goda fiskbestånd genom åtgärder som t ex fiskerestriktioner, bedöms lönsamheten kunna fortsätta även på längre sikt. Utrivning av dammar kan alltså också ge stor ekonomisk lönsamhet.

[154] Loomis (2002)
[155] Jansson m fl (2000), Henricsson & Müller (1979)
[156] Palmer m fl (2007)
[157] Laitila m fl (2006)

Vattenkraft och fiskemöjligheter

Som tidigare nämnts påverkas fisk som trivs i strömmande vatten (t ex lax, öring, harr och nejonögon) i regel negativt av kraftverksutbyggnad medan arter som lever i lugnare vatten såsom gädda, mört, abborre och lake gynnas om en del av ett strömmande vattendrag däms upp och blir en damm. Kraftverksutbyggnad behöver alltså inte per automatik försämra fiskemöjligheterna, däremot förändras inriktningen på fisket. Dock är det så att de strömmande vattnen värderas högt och är mycket eftertraktade av fritidsfiskare (se avsnittet om Vattenkraft, fritidsfiske och turism), inte minst för att det finns relativt få strömvatten kvar som inte är utbyggda. I reglerade älvar minskar eller utplånas ofta bestånd av strömvattenälskande arter medan lugnvattenälskande fiskarter tar över[158] Vid sjöregleringar minskar i regel öring då den i högre grad än andra arter är beroende av smådjur som lever på grunda bottnar och som påverkas starkt av återkommande torrläggningar. Även lekplatser kan skadas av torrläggning. Sik och röding klarar ofta regleringar bättre men det är vanligt att de minskar i medelvikt då plankton blir en större del av födan. Om sik och röding förekommer tillsammans gynnas ofta siken och där flera sikarter finns gynnas de arter som äter plankton[159]. Eftersom de planktonätande arterna ofta är småvuxna blir de också mindre värdefulla ur fiskesynpunkt. Som tidigare har nämnts är det vanligt att plankton- och fisktillväxten i dammen ökar i början när ett vattendrag däms upp för att sedan avta när vattendragen blir mer näringsfattiga på grund av vattenståndsfluktuationer.

En överdämning av skogsmark försvårar fiskemöjligheterna. Även om marken röjs innan ökar risken kraftigt för att fiskeredskap fastnar eller går sönder i kvarvarande stubbar och annat. Ökat slitage medför också merarbete och därför minskar också lönsamheten vid fisket. Det fiske som drabbas hårdast är husbehovsfiske med nät och ryssjor. Den överdämning och torrläggning av strömsträckor som vattenkraftstationerna leder till minskar kraftigt älvens dragningskraft för fritidsfisket, även om kraftverksmagasinen ofta har god tillgång på t ex sik, gädda och abborre. Fritidsfisket efter havsöring och lax kan ofta vara bra i mynningsområdena till utbyggda älvar vilket beror på att kraftverksdammarna utgör vandringshinder för fisken, och fisken samlas då nedanför kraftverket. Dessutom är det vanligt att laxfisk sätts ut som kompensation för vattenkraftens skada på fisket. Eftersom vattenkraftsutbyggnad har lett till att många bestånd av vandringsfisk inte kan nå sina tidigare reproduktionsområden vid uppvandring och att väsentliga mängder fisk dör vid utvandring förbi kraftverken, medför detta på längre sikt att vilda bestånd av arter som lax, öring, ål, havs- och flodnejonöga minskar. Detta påverkar förstås fisket, inte bara i älvarna utan också yrkes- och fritidsfisket till havs, eftersom det rör sig om arter som vandrar långväga genom både sött och salt vatten.

Vattenkraft, fritidsfiske och turism

Att kust, sjöar och vattendrag lockar mycket turister är inget nytt. Sjöar och vattendrag ger möjlighet för många typer av rekreation, t ex bad, fiske, paddling, båtturer eller bara avkoppling. I en skrift från 1986 jämförs turismen mellan två utbyggda (Umeälven och Luleälven) och två outbyggda älvar (Vindelälven och Kalix älv)[160]. Enligt studien är turistströmmen vid de två utbyggda älvarna betydligt större än den vid de outbyggda älvarna. Det går dock inte att visa att detta är en följd av kraftverksutbyggnaden utan förhållandet

[158] Henricsson & Müller (1979)
[159] Vattenfall (1986a)
[160] Vattenfall (1986b)

beror snarare på historiska orsaker som bosättningar, kommunikationer och service. I skriften medges även att Umeälvens och Luleälvens fjällvärld är mer framträdande än de jämförda områdenas fjällvärld. En förklaring till att turistströmmen till de utbyggda älvarna har varit större är att kommunerna här har satsat på konstgjorda attraktioner såsom bad eller djurparker. Naturupplevelsen skulle med andra ord inte vara tillräcklig för att locka turisterna. Något som inte har tagits med i beräkningarna är att andelen oexploaterad natur knappast ökar, snarare tvärtom. Det innebär att orörda forsande vattendrag idag är något unikt, inte bara i Sverige utan i världen. Det finns mycket som talar för att äkta vildmarksupplevelser kommer att värderas högre i takt med att värdefulla rekreationsområden naggas i kanterna.

Sportfisket har stor utvecklingspotential. Foto: Sportfiskarna arkiv.

Studier från Mörrumsån, Älvkarleby och Vänern visar att sportfisket representerar en avsevärd ekonomisk potential[161]. Dessa undersökningar stämmer väl överens med motsvarande studier utomlands. Enligt en undersökning från SCB och Fiskeriverket spenderade svenskar ca 1,7 miljarder kronor i samband med fritidsfiske under 2006[162]. En sportfiskare på semester har stora utlägg för resor, köp av fiskekort, komplettering av redskap, båthyra, inköp av livsmedel, restaurangbesök och övernattningar. En plats med bra fiskemöjligheter kan alltså generera många arbetstillfällen till en bygd som kanske ingen annars skulle vara intresserad av att åka till. T ex så lägger en sportfiskare mellan 4 000 och 30 000 kr på laxfiske per år[163]. Förutsättningen för att sportfiskare ska vilja lägga alla dessa pengar är att fisket är bra, dvs. det finns fisk att fiska upp. Enligt en enkät som 237 sportfiskare har svarat på påpekar många att tillgången på fisk är det som avgör vart man vill åka på fiskesemester[164]. Många nämner också att känslan av ostördhet i en naturlig miljö är viktig, bevarande av naturen och vildmarkskaraktären betraktas alltså som önskvärt. Det finns alltså en stor potential för ett utökat sportfiske men då krävs god fisktillgång i naturliga miljöer. Sportfisket har även en positiv hälsoeffekt och en förebyggande och rehabiliterande inverkan på psykisk och fysisk ohälsa, stressrelaterade sjukdomar och vårdkostnader[165].

[161] Erlandsson – Hammargren m fl (1991), Länsstyrelsen i Uppsala län (1983), Länsstyrelserna i Älvsborgs, Skaraborgs och Värmlands län (1987)
[162] Fiskeriverket (2008)
[163] Weissglass m fl (1996)
[164] Weissglass m fl (1996)
[165] Norling (2003)

Den småskaliga vattenkraftens förespråkare talar ofta om hur näringen kan skapa lokala arbetstillfällen och locka människor med entreprenörsanda till bygden. Oftast krävs inte mer än någon enstaka person för att driva ett minikraftverk, det är inte heller ovanligt att en person äger flera små kraftverk som han sedan sköter själv eller med hjälp av någon. Många små kraftverk är datoriserade och det krävs inga stora arbetsinsatser för att driva sådana. Två exempel på detta är Kilforsens kraftverk och ett mikrokraftverk vid Ågården i Viskan. När Kilforsens kraftverk byggdes på 1950-talet växte en hel by fram i området. Trots att kraftverket är Sveriges tionde största (årsproduktion ca 1120 GWh) sysselsätter kraftverket idag knappt en person lokalt i Kilforsen vars jobb är att titta till turbinerna. Av Kilforsens by finns idag inte ett spår kvar. Ågårdens mikrokraftverk vid Viskan i Varnum, Ulricehamns kommun (årsproduktion ca 0,6 GWh), styrs från kraftverksägarens mobiltelefon och hela driften kan regleras med SMS!

Antalet arbetstillfällen som småskalig vattenkraft bidrar till är alltså inte många, framförallt är det vid byggnationsfasen och vid reparationer som människor sysselsätts i denna näring. Riksrevisionsverket har i en studie kommit fram till att ekonomiska stöd till vattenkraft endast ger en tillfällig sysselsättningseffekt och ett förhållandevis marginellt energitillskott[166].

Fisketurism är å andra sidan en inkomstkälla som kan locka mycket folk till glesbygden. Ett aktuellt exempel som kan vara intressant att titta på är det minikraftverk som planeras i Sälla vid Arjeplogsströmmarna. Arjeplogsströmmarna är kända för sin storöring och hit kommer fiskeentusiaster från hela Sverige för att fiska. Öringstammen i Storavan och Uddjaure är utpekad som nationellt särskilt värdefull i miljömålsarbetet för miljömålet Levande sjöar och vattendrag. Arjeplogsströmmarna utgör det enda kända lek- och uppväxtområde som finns kvar för den storvuxna öringstammen. Enligt Fiskeriverket, Länsstyrelsen och Skellefteälvens Vattenregleringsföretag kommer vattenföringen i strömmarna att minska väsentligt om kraftverket byggs och därmed kommer fisket att påverkas negativt. Kraftverket kommer att ge ca 3,9 GWh per år vilket motsvarar uppvärmningen i högst 200 villor, dvs. mängden ny förnybar energi som kraftverket ger till samhället är med andra ord ganska beskedlig. Kraftverket ger arbetstillfällen under själva anläggningsfasen men inte på längre sikt. Fisketurismen i Arjeplog ger däremot betydelsefulla intäkter till bygden och flera arbetstillfällen inom servicebranschen, t ex fiskeguider och personal inom redskapshandeln, restaurang- och hotellbranschen. Ett försämrat fiske i strömmarna skulle locka färre fisketurister, därmed skulle inkomsterna som sportfisket genererar till det lokala samhället minska tillsammans med arbetstillfällena. Detta är ju inte någon ingående analys men mycket tyder på att det är mer samhällsekonomiskt lönsamt att satsa på sportfisket i strömmarna än kraftverket då detta skulle ge väldigt lite tillbaka till samhället.

En ny undersökning från Fiskeriverket visar att fritidsfiskets ekonomiska värde för samhället är tio gånger större än yrkesfiskets[167]. Den samhällsekonomiska vinsten från dagens fritidsfiske uppskattas till strax under en miljard kronor. Fisketurismen har alltså stora möjligheter att utvecklas, om det finns fisk i våra vatten. Faktorer som kan hindra en sådan utveckling är bland annat vattenkraftutbyggnad.

[166] Riksrevisionsverket (1998)
[167] Fiskeriverket (2008)

Bilaga 2. Frågor ställda till länsfiskekonsulenterna

Frågor ställda via mail till landets länsfiskekonsulenter, den 4 december 2007:

1. På vilket sätt påverkar elcertifikatsystemet möjligheterna att nå miljömålen Levande sjöar och vattendrag, Hav i balans samt levande kust och skärgård och Ett rikt växt- och djurliv?

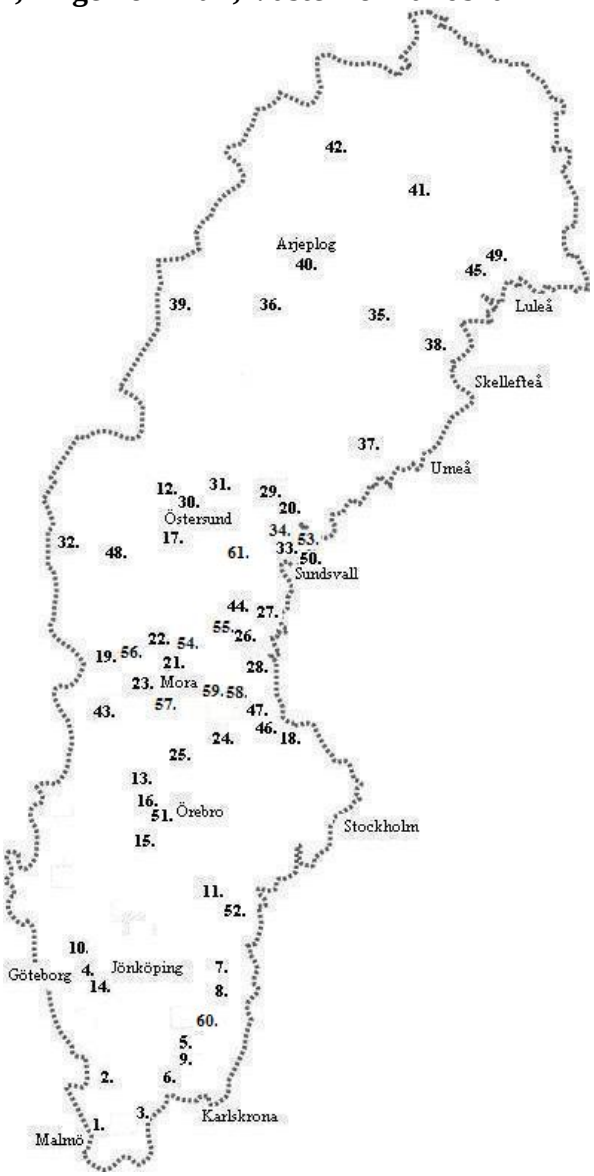
2. Finns konkreta exempel från länet på hur elcertifikatsystemet har påverkat eller kan komma att påverka arbetet med miljömålen?

Bilaga 3. Kraftverksplaner

– planer på vattenkraftsutbyggnad, effektivisering, återupptagen drift eller nyproduktion (Källa: Länsstyrelserna, media och enskilda uppgifter)

1. **Högs mölla, Kävlingeån, Kävlinge kommun, Skåne**
2. **Sågmöllan, Rössjöholmsån, Ängelholms kommun, Skåne**
3. **Sinclairsholm, Almaån, Hässleholms kommun, Skåne**
4. **Vings kvarn, Viskan, Ulricehamns kommun, Västra Götalands län**
5. **Skogsholm, Ronnebyån, Lessebo kommun, Kronobergs län**
6. **Olofström, Vilshultsån, Olofströms kommun, Blekinge län**
7. **Skäfshult, Norängsån, Vimmerby kommun, Kalmar län**
8. **Silverdalens bruk, Silverån, Hultsfreds kommun, Kalmar län**
9. **Fridafors, Mörrumsån, Tingsryds kommun, Kronobergs län**
10. **Ålanda kvarn, Ålanda ström, Alingsås kommun, Västra Götalands län**
11. **Hackefors, Stångån, Linköpings kommun, Östergötland**
12. **Hissmofors, Indalsälven, Krokoms kommun, Jämtland**
13. **Laxöringen, Skillerälven, Filipstads kommun, Värmland**
14. **Buttorp, Ätran, Svenljunga kommun, Västra Götalands län**
15. **Långerud, Visman, Kristinehamns kommun, Värmland**
16. **Hättälvssystemet, Hättälven, Filipstads kommun, Värmland**
17. **Billsta, Billstaån, Bergs kommun, Jämtland**
18. **Untra, Dalälven, Tierps kommun, Uppsala län**
19. **Ejforsen, Fuluälven, Malungs kommun, Dalarna**
20. **Tunsjön, Ladvattenån, Kramfors kommun, Västernorrlands län**
21. **Dalfors, Dalforsån, Rättviks kommun, Dalarna**
22. **Älvho kraftverk, Oreälven, Orsa kommun, Dalarna**
23. **Säs kvarn, Säsån, Mora kommun, Dalarna**
24. **Rörshyttan, Rörshyttesträmmen, Hedemora kommun, Dalarna**
25. **Persbo, Malån, Ludvika kommun, Dalarna**
26. **Simeå, Simeån, Bollnäs kommun, Gävleborgs län**
27. **Franshammar, Harmångersån, Nordanstigs kommun, Gävleborgs län**
28. **Sunnerstaholm, Voxnan, Bollnäs kommun, Gävleborgs län**
29. **Nämforsen, Ångermanälven, Sollefteå kommun, Västernorrlands län**
30. **Mellan Eds- och Oxforsen, Hårkan, Krokom kommun, Jämtland**
31. **Ammerån, Strömsunds kommun, Jämtland**
32. **Tännfallet, Tännån, Härjedalens kommun, Jämtland**
33. **Lagfors, Ljustorpsån, Timrå kommun, Västernorrlands län**
34. **Rundbacken, Laxsjöån, Timrå Kommun, Västernorrlands län**
35. **Byskeälven, Skellefteå kommun, Västerbotten**
36. **Gertsbäcken, Sorsele kommun, Västerbotten**
37. **Agnäs, Öreälven, Bjurholms kommun, Västerbotten**
38. **Hednäs, Åbyälven, Skellefteå kommun, Västerbotten**
39. **Abelvattnet, Storumans kommun, Västerbotten**
40. **Arjeplogsströmmarna, Arjeplogs kommun, Norrbotten**
41. **Akkat, Lilla Luleälven, Jokkmokks kommun, Norrbotten**
42. **Nordost om Stora Sjöfallet, Luleälven, Gällivare kommun, Norrbotten**
43. **Skifsforsen, Västerdalälven, Vansbro kommun, Dalarna**

44. Vålsjö, Stråsjöbäcken, Ljusdals kommun, Gävleborgs län
45. Gunnarsbyn, Abramsån, Bodens kommun, Norrbotten
46. Forsbacka, Gavleån, Gävle kommun, Gävleborgs län
47. Åkerby, Testeboån, Ockelbo kommun, Gävleborgs län
48. Halvfari, Ljusnan, Härjedalens kommun, Jämtland
49. Svartlå, Flarkån, Bodens kommun, Norrbotten
50. Bergeforsen, Indalsälven, Timrå kommun, Västernorrlands län
51. Lindbacka bruk, Svartån, Örebro kommun, Örebro län
52. Borkhult, Borkhultsån, Åtvidabergs kommun, Östergötland
53. Högfallet, Norrån, Timrå kommun, Västernorrlands län
54. Stackmora, Oreälven, Orsa kommun, Dalarna
55. Tallåsen, Sillerboån, Ljusdals kommun, Gävleborgs län
56. Evertsberg, Dysån, Älvdalens kommun, Dalarna
57. Gesunda, Mångån, Mora kommun, Dalarna
58. Piparån, Svärdsjövattendragen, Falu kommun, Dalarna
59. Närboströmmen, Lungsjöån, Leksands kommun, Dalarna
60. Alsterån, Uppvidinge kommun, Kronobergs län
61. Holmrå, Täljeån, Ånge kommun, Västernorrlands län



Lista över vattenkraftsplaner

1. **Högs mölla, Kävlingeån, Skåne**

Kraftverk planeras att byggas vid befintligt damm inom ramen för gammal vattendom. Länsstyrelsens fiskeenhet menar att nytt tillstånd bör sökas eftersom domen från 1973 inte innefattade installation och drift av ett vattenkraftverk. Dammen är den nedersta anläggningen i Kävlingeån vilket innebär att nästan all vandrande fisk i ån måste kunna passera här, annars kommer åns värden skadas påtagligt. I dagsläget finns en fiskväg som bedöms fungera för lax och havsöring, men är ett partiellt vandringshinder för annan fisk. Om ett kraftverk byggs är risken stor att flödet i fiskvägen minskar och fiskvandringsmöjligheterna försämras eller upphör helt. Ån hyser stora värden i form av ett internationellt känt storvuxet gäddbestånd, abborre, havsöring, grönling mm.

2. **Sågmöllan, Rössjöholmsån, Skåne**

Två stycken kraftverk planeras att återupptas i drift inom gällande vattendomar. Ett av kraftverken ger endast energi till ca 50 villor vid högvattenföring, vid lågvatten kan troligtvis ingen el produceras. Lax och öring finns här.

3. **Sinclairsholm, Almaån, Skåne**

Nytt kraftverk planeras vid gammal kvarn, ärendet är på tidigt samråd hos länsstyrelsen. Almaån är klassat som nationellt särskilt värdefullt vattendrag för sina biologiska värden, bland annat lax, flodpärlmussla, tjockskalig målarmussla, grönling, färna och sandkrypare. Ån är känd för ett mycket bra fiske efter färna.

4. **Vings kvarn, Viskan, Västra Götalands län**

Planer finns på att återuppta drift i gammalt kraftverk. Dammen är definitivt vandringshinder för öring och annan fisk.

5. **Skogsholm, Ronnebyån, Kronobergs län**

Arbete pågår med att återuppta driften i gammalt kraftverk.

6. **Stenberget, Olofström, Vilshultsån, Blekinge**

Planer på återstart av 90 år gammalt kraftverk. Kraftverket endast för husbehovsel. Ån är mycket rik på öring.

7. **Skäfshult, Norängsån, Kalmar län**

Planer finns på att återuppta verksamhet på plats där kraftverk har stått tidigare.

8. **Silverdalens bruk, Silverån, Kalmar län**

Planer finns på att återuppta verksamhet i gammalt kraftverk. Natura 2000-område.

9. **Fridafors, Mörrumsån, Kronobergs län**

Öresundskraft fick i februari 2008 tillstånd till att bygga ett kraftverk i Fridafors, Mörrumsån. Bolaget vill ta bort det befintliga kraftverket från ena sidan ån och bygga ett nytt på andra

sidan, samtidigt som man nästan fördubblar kapaciteten i kraftverket. Mörrumsån är skyddad från ny kraftverksutbyggnad enligt miljöbalken 4:6. För att komma undan det lagstadgade skyddet mot ytterligare vattenkraftsutbyggnad hävdade Öresundskraft att det endast rör sig om ”justeringar för att befrämja dammsäkerheten”. Fridafors är det definitiva vandringshindret för lax, havsöring och ål i Mörrumsån. Diverse myndigheter och många andra intressenter vill att en fiskväg byggs förbi kraftverket, men Miljödomstolen har konstaterat att frågan får vänta till en senare prövning av de kraftverk som berörs. Domen är överklagad av kommunen, länsstyrelsen och Kammarkollegiet. Enligt Kammarkollegiet finns så kallade latenta villkor i gamla vattendomar som kan tvinga Öresundskraft att bygga en fiskväg.

10. Ålanda kvarn, Ålanda ström, Västra Götalands län

Planer på ett nytt kraftverk vid befintlig damm, ansökan hos Miljödomstolen. Ålanda ström är det enskilt viktigaste reproduktionsområdet för Mjörnöringen. Kvarndammen sätter stopp för fiskens vandringar mellan sjöarna.

11. Hackefors, Stångån, Östergötland

Utbyggnad av kraftverk planeras. Utbyggnaden skulle endast ge 500 kWh. Vattendom beviljades 1998. Tekniska verken har ansökt om förlängning av vattendomen som är giltig i 10 år. Stångån hyser en värdefull fiskfauna, bl a rödlistade aspen. Nedströms Hackefors leker mycket fisk. Två ålyngelledare finns idag vid kraftverket, bara en kan behållas om utbyggnad sker.

12. Hissmofors, Indalsälven, Jämtland

Jämtkraft vill bygga ett nytt kraftverk i Hissmofors. Det gamla kraftverket är slitet och kommer att rivas. Elbolaget vill rensa i älvfåran och fördjupa bottnen för att öka fallhöjden. Produktionen beräknas öka med ca 10 GWh och bygget ska kosta ca 1 miljard kr. Ansökan hos Miljödomstolen. Behov av fiskväg finns men en sådan finns inte med i ansökan.

13. Laxöringens kraftstation, Skillerälven, Värmland

Filipstads energi sökte tillstånd för att installera en ny turbin i kraftverket. Miljödomstolen sa ja men beslutet överklagades av länsstyrelsen och Kammarkollegiet. Det främsta skälet till överklagandet var att hela verksamheten borde prövas på nytt efter miljöbalken. Miljööverdomstolen gav tillstånd till projektet i november 2009. Kammarkollegiet och länsstyrelsens krav på fiskväg tillgodosågs inte och minimitappningen fastställdes till lägre än vad de båda klagande krävde.

14. Buttorp, Ätran, Västra Götalands län

Planer finns på att bygga minikraftverk vid befintlig damm. Kraftverket skulle ge el till ca 200 villor. En av de sista forsarna som finns kvar i Ätran. Kommunen arbetar med ett projekt i vattendraget för att förbättra för Ätranöringen som är en unik storvuxen insjööringsstam. Ansökan hos Miljödomstolen.

15. Långerud, Visman, Värmland

Ansökan har lämnats till Miljödomstolen men avvisades i mars 2008 pga brister i samrådsförfarandet. Kraftverket lades ner 1927. Damm finns, man vill nu sätta in turbin. Kammarkollegiet, Fiskeriverket och Länsstyrelsen kräver fiskväg så att bland annat lax och ål

ska kunna ha fri passage i Visman. Tillstånd gavs i maj 2009, domen är överklagad av Kammarkollegiet.

16. Hättälven, Värmland

Tidigt samråd hos länsstyrelsen 2006. Vill rusta upp flera förfallna flottningsdammar, endast lokala intressen.

17. Billsta, Billstaån, Jämtland

Jämtkraft fick tillstånd av Miljödomstolen i juli 2009 för att bygga ett nytt kraftverk där ett gammalt kraftverk står idag. Man har bl. a. ansökt om att fördjupa utloppskanalen på en sträcka av 80 meter för att vinna fallhöjd. Produktionen beräknas öka från ca 1,5 GWh per år till 2,8 GWh. Fiskeriverket menar att lek- och uppväxtområden för bl. a. öring, harr och sik nu riskerar att permanent och tillfälligt påverkas vid breddning och rensning av utloppskanalen. Kammarkollegiet anser att det bör göras en samlad prövning av verksamheten i ån. Jämtkrafts ansökan borde således ha omfattat Billsta kraftverk, damm och reglering. Domen överklagades och Miljööverdomstolens dom kom i februari 2010. Miljööverdomstolen fastställde Miljödomstolens dom och tog därmed ingen hänsyn till Fiskeriverkets varning att bygget kan leda till stora skador på fisket i området.
Både Kammarkollegiet och det lokala fiskevårdsområdet ville att en fungerande fisketrappa ska vara ett villkor för ett nytt verk. Men Miljödomstolen och Miljööverdomstolen tyckte inte att bygget kommer att medföra någon försämring för fiskvandringen jämfört med i dag, och yrkandena avslogs.

18. Untra, Dalälven, Uppsala län

Fortum vill bygga ett helt nytt kraftverk bakom det gamla. Ligger i Natura 2000-område och i anslutning till naturreservat. Riksintresse för naturvård och friluftsliv. Harr och öring finns i vattendraget. Ansökan ligger hos Miljödomstolen och remissinstanser har riktat hård kritik mot miljökonsekvensbeskrivningen och faktumet att påbjudet samråd inte har hållits. Efter kritiken har Fortum tagit fram en ny ansökan och man vill nu istället bygga intill byn. Naturskyddsföreningen och Kammarkollegiet anser att de nya planerna kräver nytt samråd. Fortum måste då börja om från början med hela processen. Denna fråga ska avgöras i Högsta domstolen. Även kulturmiljöintressen är kritiska till utbyggnaden. Nedre Dalälvsområdet är ett i Sverige unikt område, där naturvärdena i hög grad är knutna till naturliga vattenståndsfluktuationer. En utbyggnad av Untra kraftverk riskerar att medföra ytterligare negativ påverkan på de hotade arterna och naturtyperna i området. Bygget innebär en investering på ca en halv miljard kronor.

19. Ejforsen, Västerdalälven, Dalarna

Transtrands besparingsskog fick i januari 2007 tillstånd till att bygga ett kraftverk i Ejforsen. Ejforsen är skyddad från ytterligare kraftverksutbyggnad enligt miljöbalkens 4 kap 6 § och är dessutom Natura 2000-område. Fiskbeståndet i Fuluälven är mycket rikt och älven anses vara ett av landets bästa strömfiskevatten. De flesta remissinstanserna menar att det inte är fråga om en ombyggnad utan om ett helt nytt kraftverksföretag, endast övergivna rester finns kvar av det tidigare kraftverket. Länsstyrelsen menar att ett nytt och mer ursprungligt naturtillstånd kan anses ha inträtt eftersom ingen vattenkraftsverksamhet har bedrivits under lång tid. Naturvårdsverket anser även att miljökonsekvensbeskrivningen inte uppfyller de krav som ställs i miljöbalken. Miljödomstolen bedömer att under förutsättning att elcertifikat får räknas in i den ekonomiska vinningen, är det uppenbart att fördelarna av verksamheten kommer att

överstiga kostnaderna samt de eventuella och obetydliga skador och olägenheter som verksamheten kommer att ge upphov till. Domen överklagades till Miljööverdomstolen där man konstaterade att företaget inte har kunnat visa att de äger rätten till vattnet (vilket är en grundläggande förutsättning för att få tillstånd). Besparingsskogen överklagade till Högsta domstolen som då prövade själva lagligförklaringen och gav Miljööverdomstolen bakläxa på den punkten. Med andra ord är det nu möjligt att lagligförklara den gamla kraftstationen och Besparingsskogen har antytt att en ny ansökan kan vara på gång.

20. Tunsjön, Ladvattenån, Västernorrlands län

Företaget Elpatron AB med säte i Stockholm vill bygga ett kraftverk i Ladvattenån, ansökan hos Miljödomstolen. Projektet ska kosta ca 8,4 miljoner kr och elproduktionen beräknas till 1,8 GWh.

21. Dalfors, Dalforsån, Dalarna

Planer på att sätta igång gammalt minikraftverk.

22. Älvho, Oreälven, Dalarna

Orsa besparingsskog har sedan 1994 tillstånd till att bygga Älvho kraftverk. Nu vill man ha en ny utformning av det nya kraftverket som innebär att biflödena Vassjöån och Tallsjöbäcken samt några mindre biflöden kommer att förlora sin naturliga sträckning och istället ledas till intagskanalen, ansökan ligger hos Miljödomstolen. Bygget innebär ett stort ingrepp i naturen vid utformandet av en 3,8 km lång och 9 meter bred kanal från en nyanlagd damm vid Vässinkoski. Risken är att biflödena inte längre kommer att kunna användas som vandringsleder och reproduktionsområden för öring. Även öringbeståndet i Oreälvens huvudfåra kan påverkas negativt. Miljökonsekvensbeskrivningen är så dålig att remissmyndigheterna inte kan uttala sig om bygget eller så tycker de att miljödomstolen ska avslå ansökan. Årsproduktionen är beräknad till 15 MWh och byggkostnaden ca 85 miljoner kr.

23. Säs kvarn, Säsån, Dalarna

Tillstånd i mars 2008 för att sätta igång gammal kraftstation.

24. Rörshyttan, Rörshyttesträmmen, Dalarna

Privatperson planerar återupptagande av drift, ansökan hos Miljödomstolen. Det kraftverk som har funnits tidigare i området togs ur drift 1998, befintlig damm finns. Kraftverket beräknas producera ca 0,6 GWh, dvs el till 30 normalstora villor. Miljö- och byggandsnämnden har i sitt yttrande ställt sig positiv till kraftverket. Påverkan kommer att ske på en sträcka på ca 50 meter.

25. Persbo, Malån, Dalarna

Dammen håller på att byggas upp, turbin ska eventuellt sättas in.

26. Simeå, Simeån, Gävleborgs län

Planer finns på att söka tillstånd för att återuppta drift i kraftverk.

27. Franshammar, Harmångersån, Gävleborgs län

Planer finns på att söka tillstånd för att återuppta drift i kraftverk.

28. Sunnerstaholm, Voxnan, Gävleborgs län

Fortum fick tillstånd i oktober 2008 av Miljödomstolen för att bygga ett nytt kraftverk vid Sunnerstaholm. Alla tyngre remissinstanser kräver fiskväg och att Fortum släpper mer vatten i Voxnan än vad bolaget vill. Invändningar finns även mot miljökonsekvensbeskrivningen som anses otillräcklig. Ån är kraftigt flottningsrensad och planer finns på att restaurera och återställa gamla biotoper för att främja fisket (öring och harr). Delar av sträckan nedströms kraftverket är av riksintresse för naturvård och friluftsliv. Domen är överklagad av Kammarkollegiet, Länsstyrelsen, kommunen m. fl. De överklagande parterna är bland annat kritiska till att prövningen endast omfattar tillåtligheten, men inte frågan om minimitappning och fiskväg. Den
samlade miljöprövningen av verksamheten borde omfatta den nya kraftstationen, regleringsdammen och utförda ändringar av denna samt regleringen av Voxsjön.

29. Nämforsen, Ångermanälven, Västernorrland

Vattenfall vill effektivisera befintligt kraftverk, rensningar ska göras nedströms kraftverket. Den aktuella strömsträckan är ett av få ställen i den reglerade Ångermanälven som fortfarande är i någorlunda naturligt skick. God tillgång på harr och flodkräfta, öring finns också. Effektiviseringen ger endast en ökning med 1,9 % av den totala elproduktionen. Samrådsanmälan hos länsstyrelsen.

30. Mellan Eds- och Oxforsen, Hårkan, Jämtland

SCA har planer på att bygga vattenkraftverk i Hårkan. Skydd enligt miljöbalken 4:6 (dvs. skydd enligt lagen mot ytterligare vattenkraftutbyggnad) och Natura 2000-område. Hårkan är en oreglerad norrländsk skogsälv med fint harr- och öringfiske.

31. Ammerån, Jämtland

SCA har planer på att bygga vattenkraftverk i Ammerån. Skydd enligt miljöbalken 4:6 (dvs. skydd enligt lagen mot ytterligare vattenkraftutbyggnad) och Natura 2000-område. I stort sett det enda outbyggda vattendraget i länet. Bra fiske efter stor harr och grov öring.

32. Tännfallet, Tännån, Jämtland

Ombyggnad av kraftverk, ansökan hos Miljödomstolen. Kompletteringar till ansökan begärda. Tännån har ett bra bestånd av harr och öring.

33. Lagfors, Ljustorpsån, Västernorrlands län

E.ON har i juni 2008 fått tillstånd för dammsäkerhetshöjande åtgärder vid Lagfors kraftverk. Det innebär att vatten som tidigare har läckt från dammen till torrfåran kommer att försvinna. Lekplatser och bottenfauna nedströms dammen kommer då förstöras. Ån är riksintresse för naturvård upp till dammen, flodnejonöga, havsöring, harr och enstaka lax finns, och det är också nedströms dammen som kärnområdet för fritidsfisket ligger. Biotopvård ska under 2008 utföras i ån för att återfå en stark och självreproducerande havsöringstam i ån. Kammarkollegiet m fl menar att en helt ny miljöprövning måste göras för verksamheten och vill ha en minimitappning genom dammen till den gamla åfåran, men får inte gehör för detta. Miljödomstolen bedömer att frågan om mimimitappning förbi kraftverksdammen inte kan

prövas i detta mål. E.ON har tidigare anmälts av Länsstyrelsen för att inte ha följt gällande vattendom vilket har lett till förstörd fiskreproduktion, men bolaget har även efter detta enligt FVO:s mätningar fortsatt med olaglig reglering. Ingen kompensation för skador på fiskeintresset utgår i domen. Kammarkollegiet har överklagat och hävdar att domen borde ha omfattat hela verksamheten och inte bara dammsäkerheten. Dessutom menar Kammarkollegiet att det är fel att Eon får tillstånd till att påbörja sina åtgärder innan nuvarande dom har vunnit laga kraft.

34. Rundbacken, Laxsjöån, Västernorrlands län

Eon vill bygga om och fördubbla produktionen vid Rundbackens kraftverk i Laxsjöån/Ljustorpsån. Projektet innebär att en större del av tillflödets fallhöjd utnyttjas samt att en ny turbin installeras i kraftverket. Eon beskriver projektet som unikt och miljövänligt men flera lokala föreningar menar att bolaget till stor del har bortsett ifrån de negativa konsekvenser som projektet medför för miljön i området. Den lokala naturskyddsföreningen anser att utbyggnaden kommer att förstöra ån och livsmiljön för den rödlistade stensimpan. Kammarkollegiet krävde att ansökan skulle avvisas då samråd inte genomförts, Eon drog då tillbaka ansökan men planerar att inkomma med ny ansökan snart.

35. Byskeälven, Västerbotten

SCA har planer på att bygga vattenkraftverk i Byskeälven. Skydd enligt miljöbalken 4:6 (dvs. skydd enligt lagen mot ytterligare vattenkraftutbyggnad), Natura 2000-område och riksintresse för naturvård. Byskeälven är än så länge orörd vad gäller vattenkraft. En av landets främsta laxälvar, även omfattande fiske efter harr och öring.

36. Gertsbäcken, Vindelälven, Västerbotten

Grannäs intresseförening vill bygga om Gertsbäckens kraftstation, ansökan är inlämnad till Miljödomstolen. Skyddat enligt miljöbalken 4:6 (dvs. skydd enligt lagen mot ytterligare vattenkraftutbyggnad) och Natura 2000-område (lax, stensimpa, flodpärlmussla, utter). Här finns också storvuxen öring och stationära bestånd av harr och öring. Vindelälven är ett mycket populärt sportfiskevatten och även fisket i Gertsbäcken drar mycket folk per säsong till Sorsele. Ombyggnaden av kraftverket innebär att man vill avleda fyra gånger mer vatten än tidigare genom kraftverk vilket såklart innebär problem för vandrande fisk. Elproduktionen väntas öka från knappt 1 till 3 GWh.

37. Agnäs, Öreälven, Västerbotten

Anmälan om modernisering av kraftverk behandlas av länsstyrelsen.
Natura 2000-område, riksintresse för naturvård, stationär öring, harr, havsöring, skyddsvärd lax. Förändringarna innebär troligen mindre vatten till fisktrappan.

38. Hednäs, Åbyälven, Västerbotten

Ansökan om korttidsreglering behandlas hos länsstyrelsen. I princip innebär det nolltappning eller mycket låga flöden. Natura 2000-område, flodpärlmussla, lax, öring, mm.

39. Abelvattnet, Västerbotten

Tillstånd av Miljödomstolen 2007 för nybyggnation av kraftstation vid befintlig damm, överklagades av länsstyrelsen och Kammarkollegiet. Unik sjölekande öring. Överklagandet gällde framförallt kritik mot förslagna säkerhetsåtgärder som inte skulle skydda

öringbeståndet till hundra procent från uppvandrande röding. Vattenfall ville inte behålla det gamla vandringshindret (som var viktigt för att utestänga rödingen) därför att fallhöjden då skulle minska med sju meter vilket också skulle leda till mindre elproduktion. Miljööverdomstolen fastställde Miljödomstolens dom i juli 2008 med endast mindre ändringar.

40. Arjeplog, Arjeplogsströmmarna, Norrbotten

Arjeplog Allmänningsdelägare har sökt tillstånd hos miljödomstolen för att bygga ett nytt minikraftverk vid Arjeplogsströmmarna. Det nya kraftverket skulle ta en del av det överskottsvatten som är viktigt för det fina fisket i strömmarna (stor öring, harr, sik). Kraftverket beräknas producera 3,9 GWh per år vilket motsvarar uppvärmningen av mindre än 200 villor. Andelen förnybar energi som det nya kraftverket skulle bidra med till samhället är alltså ganska obetydlig om man jämför med hur ett försämrat fiske i strömmarna skulle påverka Arjeplog och bygdens lokala inkomster genererade från sportfisket.

41. Akkat, Lilla Luleälven, Norrbotten

Tillstånd i april 2008 till ombyggnation av kraftverk. Kommunen yrkade på spill i den torrlagda älvfåran, något man inte fick gehör för. Länsstyrelsen ansåg att det rörde sig om nybyggnation istället för ombyggnation då en helt ny vattenväg ska bildas och den tekniska utrustningen byts ut. Miljödomstolen ansåg att det endast ska räknas som ombyggnation. Därmed kommer Vattenfall undan de säkerhetsaspekter som skulle gälla om det räknades som nybyggnation. Domen är inte överklagad och ombyggnationen beräknas börja i augusti 2008 och vara klar 2014.

42. Nordost om Stora sjöfallet, Luleälven, Norrbotten

Vattenfall har planer på att bygga två helt nya kraftstationer. Obrutet fjällområde, den sista riktiga fjällmiljön som är kvar av Luleälven. Byggena skulle påverka ett högklassigt rödingfiske och sjön Sårkåjaure som är ett fint öringvatten.

43. Skifsforsen, Västerdalälven, Dalarna

Fortum jobbar på att lösa in andelsägarna i Skifsforsens kvarn. Planen är att bygga nytt kraftverk. Risken är stor att älvfåran söder om Storön nästan torrläggs. Fortum vill genom muddring fördjupa älven med 1,4 meter på en sträcka på ca 400 meter. En utbyggnad av Skifsforsen skulle förstöra strömfisket vid forsen och hindra möjlig fiskvandring mellan Vanån och Västerdalälven. Västerdalälven är skyddad från ny kraftverksutbyggnad enligt miljöbalken 4:6.

44. Vålsjö, Stråsjöbäcken, Gävleborgs län

En privatperson har bland annat ansökt om att uppföra en damm och utvinna energi ur Vålsjö kraftstation. Ansökan inkom till Miljödomstolen i mars 2009.

45. Gunnarsbyn, Abramsån, Norrbotten

Nytt minikraftverk planeras. Om det planerade minikraftverket kommer till stånd kommer Abramsån vissa tider på året vara torrlagd på en sträcka av ca 2 km. Råneälven med biflöden är på grund av sina höga naturvärden Natura 2000-område och skyddad mot vattenkraftsutbyggnad enligt miljöbalken. Naturlig öringstam, flottledspåverkad, prioriterad å där restaureringsarbete planeras enligt bevarandeplan.

46. Forsbacka, Gavleån, Gävleborgs län

Gävle energi har planer på nytt kraftverk som ska ersätta gammalt. Samrådsanmälan hos länsstyrelsen. Det nya kraftverket ska kunna producera fyra gånger så mycket el som det gamla, ca 5,7 GWh. Största påverkan på vattendraget kommer troligen vara rensningar under byggnadsfasen. Samma tappningar som tidigare kommer sannolikt användas.

47. Åkerby, Testeboån, Gävleborgs län

Planer finns på nytt kraftverk vid gammal damm.

48. Halvfari kraftverk, Ljusnan, Jämtland

Fortum fick tillstånd i juni 2008 till ombyggnation av kraftverk. Länsstyrelsen o Kammarkollegiet tycker att projektet har så stor miljöpåverkan att målet borde behandlas som miljöfarlig verksamhet vilket Miljödomstolen inte tyckte. Bygget påverkar till stor del även Ljusnan nedströms, bl a flodpärlmussla, öring och harr finns. Området nedströms kraftverket är Natura 2000-område samt riksintresse för fritidsfiske och friluftsliv. I nuläget far harr- och öringbeståndet samt flodpärlmusslor illa av den omvända vattenföringen med bl a extrema lågflöden på sommaren och därför yrkade länsstyrelsen och Kammarkollegiet en minimivattenföring på 10 m^3/s, vilket de inte fick igenom. Som kompensation för skador på det allmänna fiskeintresset ska Fortum betala 20 000 kr till Fiskeriverket som går till fiskevårdsåtgärder i ån. Domen har överklagats av Kammarkollegiet.

49. Svartlå, Flarkån, Norrbotten

Boden energi har planer på att bygga ett eller flera minikraftverk, oklart var de ska ligga. Kraftverk har funnits här för länge sedan, endast betongfundament finns kvar. Sista "orörda" biflödet till Luleälv inom Bodens kommun. Troligen innebär utbyggnad torrläggning under vissa perioder då ån är relativt grund. Fiskevårdprojekt med flottledsrestaurerering planeras i ån. Utter och flodpärlmussla finns enligt uppgift i ån och man fiskar harr, öring, abborre och id. Bolaget har tillfälligt dragit tillbaka planerna pga lokalt motstånd, och bollar istället över frågan till byborna i Svartlå.

50. Bergeforsen, Indalsälven, Västernorrlands län

Planer finns på att bygga om Bergeforsens kraftverk. Ca nio familjer kommer att tvingas flytta från sina hus. Investeringen är på 100-tals miljoner kr. Totalt är det ca 500 000 kubikmeter berg- och jordmassor som ska schaktas bort för att bygga ett utskov. Naturskyddsföreningen kräver oberoende utredning om en eventuell fiskväg i samband med bygget. Planerna är ute på samråd.

51. Lindbacka bruk, Svartån, Örebro län

Minikraftverket som planeras beräknas ge el till 65 hushåll. Det har funnits ett kraftverk här tidigare som var i drift för 30-40 år sedan. Ansökan hos Miljödomstolen.

52. Borkhult, Borkhultsån, Östergötland

Planer på återupptagen drift. Produktionen har legat nere sedan 1950-talet. Samrådsanmälan har inkommit till länsstyrelsen. En skyddsvärd insjööringstam leker i Borkhultsåns forsande vatten.

53. Högfallet, Norrån, Västernorrlands län

En privatperson vill återuppta driften i gammalt kraftverk som varit ur drift i 50 år. Ansökan har ännu inte inkommit till Miljödomstolen.

54. Stackmora, Oreälven, Dalarna

I oktober 2008 rasade den fallfärdiga dammen vid Stackmora. Fortum påbörjade då en återuppbyggnad av dammen trots att man inte har tillstånd för detta. Energibolaget försöker därmed kringgå svensk lagstiftning och syftet är att på sikt kunna utvinna energi ur Stackmora, trots att man redan har fått nej från Miljödomstolen, Miljööverdomstolen och Högsta domstolen. Oreälven har höga natur- och friluftsvärden och är skyddad mot exploateringsföretag enligt kap. 4:2 i miljöbalken. En utbyggnad vid Stackmora står även i strid med den kommunala översiktsplanen som anger att åtgärder som påverkar vattnet negativt eller påverkar reproduktionsområden för ädelfisk inte får förekomma. I Oreälven finns även ett fint och uppskattat harrfiske. Efter motgångarna planerar nu Fortum att ansöka om utrivning av dammen.

55. Tallåsen, Sillerboån, Gävleborgs län

Ljusdals kommun överväger en försäljning av Kvarndammen i Tallåsen till Dimstone AB. Företaget har planer på att bygga ett kraftverk vid Kvarndammen.

56. Evertsberg, Dysån, Dalarna

Älvdalens besparingsskog har planer på att bygga två kraftverk i Dysån, ett biflöde till Österdalälven. På platsen finns resterna av två gamla kraftverk.

57. Gesunda, Mångån, Dalarna

Planer finns på att uppföra ett kraftverk i Mångån. Ån är dämd på två platser (ena dammen brast 2007/2008) men har inga kraftverk. Bland annat stationär öring och harr finns i ån. Siljansöringen har tidigare nyttjat Mångån för lek. Kraftverksplanerna riskerar att försvåra arbetet med att främja Siljansöringen.

58. Piparån, Svärdsjövattendragen, Dalarna

Envikens Elkraft vill riva befintligt kraftverk och bygga nytt i Piparån. Det nya kraftverket kommer att producera ca 6,5 GWh, lika mycket som det gamla. Egentligen hade man bara tänkt att byta ut växellådan i kraftverket men genom att bygga helt nytt får man elcertifikat även efter 2012. Ansökan hos Miljödomstolen. Länsstyrelsen bedömer att fisket och kräftbestånden kommer att skadas trots grumlingsbegränsande åtgärder.

59. Närboströmmen, Lungsjöån, Dalarna

Håbo vindkraft har planer på att bygga ett minikraftverk i Lungsjöån. En del av ån är upplåten för fiske efter öring och regnbåge. Enligt Falu kommun är Lungsjöån ett av de vattendrag som har högst naturvärde
i kommunen. Forssträckan är idag outbyggd.

60. Alsterån, Kronobergs län

Ett tiotal personer under namnet Vattenkraftsgruppen vill bygga ut flera av Uppvidinge kommuns vattendrag. Aktuella platser för utbyggnad är t ex Hovgårdssjön, Älgasjön,

Söderfors, Änghultasjön, Klavreström samt Sjöparksdammen. Kommunen bedömer att den teoretiska potentialen för elproduktion från vattenkraft är stor i Alsterån och i viss mån Mörrumsån. I den kommunala översiktsplanen för 2010 som är ute på samråd ställer sig kommunen positiv till alla initiativ för att starta upp mindre kraftverk vid befintliga regleringsdammar. Målet är även att minst ett av kommunens egna fallrättigheter ska byggas ut till 2015. Alsterån är ett uppskattat strömfiskevatten där framförallt öring fiskas i vildmarksmiljö. Uppvidinge är ett naturskönt område med en flora som är unik och ovanligt artrik. Nästan hela åsträckan är i länets naturvårdsplan åsatt klass 1, d.v.s. högsta skyddsvärde och är dessutom klassad som riksintresse.

61. Holmrå, Täljeån, Västernorrlands län

En privatperson planerar att söka tillstånd för att återuppta driften i det nedlagda kraftverket i Täljeån. Länsstyrelsen vill å andra sidan skapa ett naturreservat i området. Täljeån är idag ett relativt opåverkat vattensystem med bland annat god förekomst av öring och flodpärlmussla. Länsstyrelsens ambition är att vattendraget ska få förbli oreglerat. De vill även restaurera vattendraget och riva ut befintliga dammar.

Referenser

Allians för Sverige. 2006-06-14. *Energipolitik för jobb, välfärd och miljö.*
Alm, G. & Hamilton, H. 1949. *Protection of fish and wildlife, U.N. (UNESCO) scientific conference on the conservation and utilization of resources.* Introductory paper prepared for Section Meetings: Water 8 © on *Hydro power and other water uses,* 18 p.
Andersson, M. 2005. *Fungerar våra fiskvägar? Miljömålsuppföljning i Västra Götalands län.* Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Rapport 2005:56.
Arnekleiv, J.O. & Kraabøl, M. 1996. *Migratory behaviour of adult fast-growing brown trout (Salmo trutta, L.) in relation to water flow in a regulated Norwegian river.* Regulated Rivers: Research and Management 12, 39-49.
ArtDatabanken. 2006-05-25. *Faktablad: Anguilla anguilla – ål.* Förf. Håkan Wickström 2005.
Bergek, A & Jacobsson, S. 2009. *En kritisk granskning av det svenska elcertifikatsystemet.* Institutionen för ekonomisk och industriell utveckling (IEI), Linköpings universitet, Miljösystemanalys, IMT och RIDE, Chalmers.
Bjornn, T. C., Brusven, M. A., Molnau, M. P., Milligan, J. H., Klamt, R. A., Chacho, E. & Schaye. C. 1977. *Transport of granitic sediment in streams and its effects on insects and fish.* College of Forestry, Wildlife and Range Sciences, Bulletin Number 17.
Bjornn, T. C., & Peery, C. A. 1992. *A Review of Literature Related to Movements of Adult Salmon and Steelhead Past Dams and Through Reservoires in the Lower Snake River.* Moscow, Idaho, USA: US Army Corps of Engineers, Walla Walla District and Idaho Cooperative Fish and Wildlife Research Unit; Draft Technical Report 92-1, 107 p.
Calles, O., Greenberg, L., Nyberg, L. & Löwgren, M. 2002. *Fiskvägar och flödesregimåtgärder i reglerade vatten: konsekvenser för vattendragets produktivitet och för samhällsnyttan.* Rapport 2000-2002 till Energimyndigheten. Karlstads universitet och Linköpings universitet.
Calles, O. 2005. *Re-establishment of connectivity for fish populations in regulated rivers.* Karlstad University Studies
Calles, O & Bergdahl, D. 2009. *Ålens nedströmspassage av vattenkraftverk – före och efter åtgärd.* Karlstads universitet, 2009:19.
Chanseau, M., M. Larinier, and F. Travade. 1999. *Efficiency of a downstream bypass as estimated by the mark-recapture technique and behaviour of Atlantic salmon (Salmo salar L.) smolts at the Bedous water intake on the Aspe River (France) monitored by radiotelemetry.* Bulletin Francais de la Peche et de la pisciculture 353-54:99-120.
Christensen, O. & Johansson, N. 1975. *Reference report on Baltic salmon.* ICES-Coop research report 45.
Christensen, O. & Larsson, P.-O. 1979. *Review on Baltic salmon research.* ICES-Coop research report 89.
Christensen, O., Eriksson, C., & Ikonen, E. 1994. *History of the Baltic salmon, fisheries and management.* In Anonymous. Ninth ICES Dialogue Meeting "Atlantic salmon: A Dialogue". ICES-Coop research report 197.
Cordone, A. J. & Kelley. D. W. 1961. *The influence of inorganic sediment on the aquatic life of streams.* California Fish and Game 189.
Coutant, C. C. & Whitney, R. R. 2000. *Fish Behaviour in Relation to Passage through Hydropower Turbines: A Review.* Transactions of the American Fisheries Society 129, 351-380.
Degerman, E., Nyberg, P., Näslund, I. & Jonsson, D. 2002. *Ekologisk fiskevård*

Desrocher, D. 1994. *Suivi de la migration de l'anguille d'Amérique au complexe Beauharnois.* Report Vice présidence Environnement, Hydro-Québec, Montréal, Canada.
Direktiv 92/43/EEG. *Rådets direktiv 92/43/EEG av den 21 maj 1992 om bevarande av livsmiljöer samt vilda djur och växter.*
Direktiv 2000/60/EG. *Europaparlamentets och Rådets Direktiv 2000/60/EG av den 23 oktober 2000 om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område.*
Direktiv 2001/77/EG. *Europaparlamentets och rådets direktiv 2001/77/EG av den 27 september 2001 om främjande av el producerad från förnybara energikällor på den inre marknaden för el.*
Direktiv 2006/32/EG. *Europaparlamentets och rådets direktiv 2006/32/EG av den 5 april 2006 om effektiv slutanvändning av energi och om energitjänster och om upphävande av rådets direktiv 93/76/EEG.*
Direktiv 2007:184. *Tilläggsdirektiv till Miljöprocessutredningen (M 2007:04).*
Dynesius, M & Nilsson, C. 1994. *Fragmentation and flow regulation of river systems in the northern third of the world.* Science 266:753-762.
Eklöf, G. 2006. *En ulv i fårakläder? – Vattenkraft och växthusgaser.* Svenska Naturskyddsföreningen
Eklöv, A., Degerman, E. & Olsson, I. *Projektredovisning: Våtmarkers effekter på migrerande bestånd av öring och ål. Etapp 2.*
Elforsk. 2007. *El från nya anläggningar - 2007.* Elforsk rapport 07:50.
Elforsk. 2009. *Balansering av vindkraft och vattenkraft i norra Sverige.* Elforsk rapport 09:88
Elforsyningsloven § 57, stycke 3 och 7
Energimyndigheten. 2004. *Översyn av elcertifikatsystemet. Delrapport etapp 2.* ER 2005:09.
Energimyndigheten. 2006:53. *Faktablad – Allmänt om elcertifikatsystemet.* ET 2006:53.
Energimyndigheten. 2006. *Elcertifikatsystemet 2006.* ET 2006:48
Energimyndigheten. 2007. *Elcertifikatsystemet 2007.* ET 2007:26
Energimyndigheten. 2008. *Elcertifikatsystemet 2008.* ET 2008:07
Energimyndigheten. 2008:18. *Energiförsörjningen i Sverige. Kortsiktsprognos 2008-08-15.* ER 2008:18.
Energimyndigheten. 2008:24. *Vattenkraften och energisystemet.* ER 2008:24.
Energimyndigheten. 2009-03-06. *Energiförsörjningen i Sverige. Kortsiktsprognos 2009-03-06.* ER 2009:11.
Energimyndigheten. 2009:14. *Långsiktsprognos 2008.* ER 2009:14.
Energimyndigheten. 2009:29. *Uppdrag att föreslå nya kvoter i elcertifikatsystemet m.m. Deluppdrag 1. Ökad ambitionsnivå.* ER 2009:29.
Energimyndigheten. 2009:35. *Konsekvenser för elkunden av en höjd ambitionsnivå i elcertifikatsystemet.*
Energimyndigheten. 2009. *Elcertifikatsystemet 2009.* ET 2009:31.
Eriksson, T. & Eriksson, L.-O. 1993. *The status of wild and hatchery propagated Swedish salmon stocks after 40 years of hatchery releases in the Baltic rivers.* Fisheries Research 18, 147-159.
Erlandsson–Hammargren, E. Carlsson, B., Hedenskog, M. & Johnson, S. 1991. *Sportfiskets ekonomiska värde, en undersökning av Domänverkets kronolaxfiske i Mörrum.* Rapport från Ekologilinjen Nr 28, 1991. Folkhögskolan Bräkne–Hoby.
EU-kommissionen. 2007-03-22. *Commission Staff Working Document. Communication from the European Parliament and the Council. "Towards Sustainable Water Management in the European Union". First stage in the implementation of the Water Framework Directive 2000/60/EC.*

Evans, E. D. 1979. *Estimating stream macrobenthos benefits from low flow augmentation.* Proceedings of the Mitigation Symposium, Fort Collins, Colorado, U. S. Department of Agriculture, Forest Service. General Technical Report RM 65:491-495.
Fiskeriverket & Naturvårdsverket. 2005. *Storskaliga rekryteringsskador hos Östersjöns kustfiskbestånd.*
Fiskeriverket. 2008. *Fritidsfiske och fritidsfiskebaserad verksamhet.*
Fiskeriverket. 2008-11-06. *Remiss. Förvaltningsplan för ål.* Dnr: 33-4053-08.
Frankham, R et al. 2004. *A primer of conservation genetics.* University press, Cambridge.
Gärdenfors, U. (ed.) 2005. *Rödlistade arter i Sverige 2005 – The 2005 Red List of Swedish Species*. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
Hadderingh, R.H. & Bakker, H.D. 1998. *Fish mortality due to passage through hydroelectric power stations on the Meuse and Vecht rivers*. In: Fish migration and fish bypasses (eds M. Jungwirth, S.Schmutz and S. Weiss). Fishing News Books, Oxford, UK: Blackwell Science Ltd Publisher.
Hanson, A., Skoog, P., Nilsson, C., Nilsson, N.A., Nilsson, O.W. 1986. *Vattenkraften och naturen – Vattenkraftutbyggnadens effekter på natur och miljö.* Naturvårdsverket, Solna.
Hart, D. D., Johnsson, T. E., Bushaw-Newton, K. L., Horwitz, R. J., Bednarek, A.T., Charles, D. F., Kreeger, D. A. & Velinsky, D. J. 2002. *Dam Removal: Challenges and Opportunities for Ecological Research and River Restoration.* Bioscience 52:669-681
Hedenskog, M., Petersson, E. & Järvi, T. 2002. *Agonistic behaviour and growth in newly emerged brown trout (Salmo trutta L) of sea-ranched and wild origin.* Aggressive Behaviour 28, 145-153.
Henricsson, J. & Müller, K. 1979. *Stream regulation in Sweden with some examples from central Europe.* Pages 183-199 in Ward, J. V. & Stanford, F. A., editors. The ecology of regulated streams. Plenum Press, New York.
Hjerdt, N. & Malm Renöfält, B. 2006. *Att riva dammar och restaurera vattendrag.* Artikel i Älvräddaren 2006.
Höjesjö, J. Johnsson, J.I., Petersson, E. & Järvi, T. 1998. *The importance of being familiar: individual recognition and social behaviour in sea trout (Salmo trutta).* Behavioral Ecology 9, 445-451.
Information från Lars-Göran Pärlklint
Jansson, R., Nilsson, C., Dynesius, M. & Andersson, E. 2000. *Effects of river regulation on river-margin vegetation: a comparison of eight boreal rivers.* Ecological Applications 10, 203-224.
Jepsen, N., Aarestrup, K., Rasmussen, G. & Økland, F. 1998. *Survival of radio-tagged Atlantic salmon (Salmo salar L.) and trout (Salmo trutta L.) smolts passing a reservoir during seaward migration.* - Hydrobiologia 371/372: 347-353.
Johlander, A. 1999. *Counting Atlantic salmon and sea trout in fishways in Southern Sweden – results and observations*. p. 98-104. In: Proceedings of the Nordic Conference on Fish Passage, 9-11 Sept. 1998 (Eds. Kamula & Laine). Oslo, Norway, DN-notat 1999-1. Trodheim.
Kammarkollegiet & Fiskeriverket. 2007. *Redovisning av regeringens uppdrag med anledning av skrivelsen Vissa fiskeripolitiska frågor. Översyn av arbete med omprövning samt tillsyn av vattendomar och vattenföretag.*
Katopodis, C. 1990. *Advancing the art of engineering fishways for upstream migrants.* p. 19-28. In: Proceedings of the International Symposium on Fishways, 90 in Gifu, Japan, October 8-10, 1990.
Katopodis, C. 1999. *Sustaining fish migrations: swimming performance and fish passage/exclusion methods*. p. 23-30. In: Proceedings of the Nordic Conference on Fish

Passage, 9-11 Sept. 1998 (Eds. Kamula & Laine). Oslo, Norway, DN-notat 1999-1. Trondheim.
Klimat- och sårbarhetsutredningen SOU 2007:60. *Sverige inför klimatförändringarna – hot och möjligheter.* Miljödepartementet.
Laitila, T., Jonsson, A. & Paulrud, A. 2006. *Regleringsdammen vid Storsjö-Kapell. Sportfiskarnas värdering av ett återställande till naturligt fjällfiske.* FjällMistra-rapport nr 19.
Larinier, M. 1987. *Les passes à poisson: méthodes et techniques générales.* CEMAGREF. Houille Blanche, 1987, No ½. Revue générale de l'Electricité, Paris.
Larinier, M. & Dartiguelongue, J. 1989. *La circulation des poissons migrateurs: le transit à travers les turbines des installations hydroélectriques.* In: Bulletin Français de Pisciculture. Vol. 312-313: 94p.
Larinier, M. & Travade, F. 2002. *Downstream migration: problems and facilities.* Bull. Fr. Pêche Piscic., 364: 181-201.
Lepage, O., Øverli, Ø., Petersson, E., Järvi, T. & Winberg, S. 2000. *Differential neuroendocrine stress responses in wild and domesticated sea trout.* Brain, Behavior and Evolution 56, 259-268.
Lloyd, D. S., Koenings, J. P. & LaPerriere. J. D. 1987. *Effects of turbidity in fresh waters of Alaska.* N. Am. J. Fish. Manage. 1: 18-33.
Loomis, J. 2002. *Quantifying recreation use values from removing dams and restoring free-flowing rivers: A contingent behavior travel cost demand model for the Lower Snake River.* Water Resources Research, vol. 38, no 6, 1066, doi 10.1029/2000WR000136.
Lundgren, J. 2006. *Störs laxens lekvandring i en kraftverkspåverkad älvsträcka?*. Dept. of Aquaculture, SLU.
Lundqvist, H., Östergren, J. & McKinnell, S.M. 2006. *Interannual variation in distance of spawning migration of radio tagged wild Atlantic salmon (Salmo salar L.) females.* Manuscript.
Länsstyrelsen i Uppsala län. 1983. *Ekonomiska och sysselsättningsmässiga effekter av Älvkarleby laxfiske.*
Länsstyrelsen i Västernorrlands län. 2010-03-17. *Rapport angående rättsverkan och tillämpning av miljökvalitetsnormer för vatten – genomförande av ett uppdrag från Naturvårdsverket – Utkast.* Dnr 537-12758-09.
Länsstyrelserna i Älvsborgs, Skaraborgs och Värmlands län. 1987. *Laxfond för Vänern. Ett utvecklings- och framtidsprojekt.*
Mathers, R.G., De Carlos, M., Crowley, K. & Teangana, D.Ó. 2002. *A review of the potential effect of Irish hydroelectric installations on Atlantic salmon (Salmo salar) populations, with particular reference to the River Erne.* Biology and Environment: Proceedings of the Royal Irish Academy 102b(2), 69-79.
Miljö- och naturvårdsplan för Mora kommun 2001-2005. *Del B Inventering av Mora kommun.*
Montén, E. 1985. *Fisk och turbiner. Om fiskars möjligheter att oskadda passera genom kraftverksturbiner.* Vattenfall
Möllersten, B. 2002. *Är den småskaliga vattenkraften miljöanpassad? En analys av de minikraftverk som beviljats investeringsbidrag 1999-2001.* Svenska Naturskyddsföreningen.
Naturskyddsföreningen. 2005. *Energieffektivisering på riktigt. Tio steg mot ett energismartare Sverige.* Naturskyddsföreningen rapport.
Naturvårdsverket. 1994. Monitor 14. *Biologisk mångfald i Sverige. En landstudie.*
Naturvårdsverket. 2009. *Effekter av investeringsprogrammen LIP och Klimp. Regeringsuppdrag juni 2009.* Rapport 5991.
Naturvårdsverket. 2009-03-26. *Bedömda behov av åtgärder och medel för restaurering av sjöar och vattendrag.* Rapport.

Newcombe, C. P. & MacDonald, D D. 1991. *Effects of suspended sediments on aquatic ecosystems.* N. Am. J. Fish. Manage. 1: 72-82
Nilsan Energikonsult AB. 2008-11-26. Presentation vid seminarium om vindkraft, Juristernas Hus, Stockholms universitet.
Nilsson, C. 1982. *Biologiska effekter av små vattenkraftverk.* Naturvårdsverket Rapport SNV PM 1593.
NJA 1989 s. 581 (NJA 1989:98). Målnr: T95-88, 1989-10-13.
Nordpool. http://www.nordpool.com/ (2010-02-04)
Norling, I. 2003. *Sportfiskets betydelse och samhällsnytta.*
Näringsdepartementet. *Svar på skriftlig fråga 2006/2007:808 av Wiwi-Anne Johansson (v). Elcertifikat till småskalig vattenkraft.* 2007-03-14
OECD. 2005. *Environmentally Harmful Subsidies. Challenges for reform.*
Palmer, M.A. et al. 2007. *Climate change and the world's river basins: anticipating management options.* Frontiers in Ecology and the Environment DOI: 10.1890/060148
Petersson, E. & Järvi, T. 1997. *Reproductive behaviour of sea trout (Salmo trutta) – The consequences of sea-ranching.* Behaviour 134, 1-22.
Petersson, E. & Järvi, T. 2000. *Both agonistic and scrambled competition affect the growth performance of brown trout (Salmo trutta) parr of wild and of sea-ranched origins.* Environmental Biology of Fishes 59, 211-218.
Petersson, E. & Järvi. T. 2003. *Growth and social interactions of wild and sea-ranched brown trout and their hybrids.* Journal of Fish Biology 63, 673-686.
Petersson, E. & Järvi, T. 2006. *Anti-predator responses in wild and sea-ranched brown trout and their crosses.* Aquaculture 253, 218-228.
Promemoria Miljö- och samhällsdepartementet. 2005-12-22. *Den småskaliga vattenkraften i elcertifikatsystemet.* M2005/6595/E.
Prop. 1996/97:84. *En uthållig energiförsörjning.*
Prop. 2000/01:30. *Svenska miljömål – delmål och åtgärdsstrategier.*
Prop. 2002/03:40. *Elcertifikat för att främja förnybara energikällor.*
Prop. 2004/05:150. *Svenska miljömål – ett gemensamt uppdrag.*
Prop. 2008/09:9. *Ändring i lagen (2003:113) om elcertifikat.*
Prop. 2008/09:163. *En sammanhållen klimat- och energipolitik.*
Riksrevisionsverket. 1998. *Subventioners inverkan på en ekologiskt hållbar utveckling. Tre fallstudier.* Riksrevisionsverket. RRV 1998:6.
Riksrevisionsverket. 2007. *Säkerheten vid vattenkraftdammar.* RiR 2007:9.
Rivinoja, P., Mc Kinnell, S. & Lundqvist, H. 2001. *Hindrances to upstream migration of Atlantic salmon (Salmo salar) in a northern Swedish river caused by a hydroelectric power-station.* Regulated Rivers: Research and Management 17 (2), 101-115.
Rivinoja, P. 2005. *Migration problems of Atlantic salmon (Salmo salar L.) in flow regulated rivers*. Doctoral diss. Dept. of Aquaculture, SLU. Acta Universitatis agriculturae Sueciae vol. 2005:114.
Rivinoja, P., Leonardsson, K. & Lundqvist, H. 2006. *Migration success and migration time of gastrically radio-tagged* v. *PIT-tagged adult Atlantic salmon.* Journal of Fish Biology, vol. 69, Issue 1, 304-311.
Rudd, Harris, Kelly & Hecky. 1993. *Are hydroelectric reservoirs significant sources of greenhouse gases?* Ambio Vol. 22, No. 4, sid 246-48.
Ryan, P.A. 1991. *Environmental effects of sediment on New Zealand streams: A review.* N. Z. J. Mar. Freshwat. Res. 2: 207-221.
Rådets Förordning (EG) 1100/2007 av den 18 september 2007 om åtgärder för återhämtning av beståndet av europeisk ål.
Salonen, A. & Peuhkuri, N. 2004. *A short hatchery history: does it make a difference to*

aggressiveness in European grayling? Journal of Fish Biology 65 (Suppl. A): 231-239.
Schulz, R. 1996. *A field study of the importance of turbidity and bed load transport of sediments for aquatic macroinvertebrates and fishes.* Verh. der Gesellschaft fuer Oekologie.: 247-252.
Scruton, D. A., Pennell, C. J., Robertson, M. J., Clarke, K. D., Eddy, W. & Mc Kinley, R. S. 2003. *Telemetry studies of the entrainment and fate of downstream migrating Atlantic salmon (Salmo salar) smolts at hydroelectric installations on the Expoits River, Newfoundland, Canada.* In Press, Fifth conference on fish telemetry held in Europe 9-13 june 2003. Ustica, Palermo, Italy.
SERO. www.sero-srf.se (2008-01-15)
SFS 2006:1015 Lag om ändring i lagen (2003:113) om elcertifikat.
SGU. 2006. *Beaktar miljödomstolarna miljökvalitetsmålen? En rapport från SGU ställd till Miljömålsrådet.* 2006-09-07. Dnr. 08-86/2006. Sveriges Geologiska Undersökning.
SNF Rapport. 2005. *Energieffektivisering på riktigt. Tio steg mot ett energismartare Sverige.*
SOU 2008:110. *Vägen till ett energieffektivare Sverige. Slutbetänkande av Energieffektiviseringsutredningen.*
SOU 2009:42. *Vattenkraft. Delbetänkande av Miljöprocessutredningen.*
Sportfiskarna. 2006. *Kustfiske och fiskevård.* Bokförlaget Settern.
Stanford, JA., Ward, JV., Liss, WJ., Frissell, CA., Williams, RN., Lichatowich, JA., Coutant, CC. 1996. *A general protocol for restoration of regulated rivers.* Regulated Rivers: Res. & Manage. 12:391-413.
Sundborg, Å. 1977. *Älv, Kraft, Miljö, Vattenkraftutbyggnadens miljöeffekter.*
Svensson, B. S. 2000. *Hydropower and instream flow requirements for fish in Sweden.* Fisheries Management and Ecology 7(1):145-155.
Söderberg, C. 2008. *Småskalig vattenkraft i Sverige. En bedömning av potentialen.* SERO
Svensk Kraftmäkling. http://www.tricorona.se/skm/122/ (2010-02-02)
Svenska Kraftnäts kontoföringssystem, Cesar.
Testeboliv årsredovisning 2008. *Projekt laxintroduktion – Salmon Action Plan – samt övrig naturvård i och vid Testeboån.*
Testeboliv årsredovisning 2009. *Projekt återintroduktion av lax – Salmon Action Plan – i Testeboån.*
Vattenfall. 1986a. *Vattenkraften och fisket.*
Vattenfall. 1986b. *Vattenkraften och turismen.*
Vegab Vattenenergi AB. 2006. *Östafors kraftverk. Resonemang kring värde.* Mölndal 2006-03-24.
Weissglas, G., Alatalo, M. & Appelblad, H. 1996. *Lax i strida strömmar. Sportfiske som regional utvecklingsresurs.* Kulturgeografiska institutionen, Umeå universitet. Gerum nr 31, 1996.
Wolf, P. 1956. *Utdikad civilisation.* Svenska lax- och laxöringföreningen, nr 7 i skriftserie.
ÅF-Consult AB. 2008-10-14. *Faktaunderlag om vattenkraften.* Rapport.
Östergren, J. 2006. *Migration and genetic structure of Salmo salar and Salmo trutta in northern Swedish rivers*. Dept. of Aquaculture, SLU. Acta Universitatis agriculturae Sueciae vol. 2006:112.