

Rikedomar runt rinnande vatten

De ekonomiska värdena av en miljöanpassad vattenkraft

SportFiskarna
Sveriges Sportfiske- och Fiskevårdsförbund

WWF

ÄLVRÄDDARNA

Naturskyddsföreningen

Innehållsförteckning

FÖRORD 3
1. SAMMANFATTNING 4
2. BAKGRUND OCH SYFTE 6
2.2 Vattenkraftens skador på den biologiska mångfalden och miljön 8
2.3 EU:s Vattendirektiv 10
2.4 Kulturmiljöer 11
2.5 Vattenverksamhetsutredningen 12
2.6 Strategier för åtgärder i vattenkraften 13
2.7 Elcertifikatsystemet 14
2.8 Sannolika åtgärder baserat på miljömålen i Vattendirektivet 14
3. EKONOMISKA MÖJLIGHETER MED MILJÖANPASSAD VATTENKRAFT 17
3.1 Ökat företagande inom besöksnäringen 17
3.2 Ökat byggande 18
3.3 Möjligheter för yrkesfisket 19
4. ERFARENHETER OCH STATUS I ANDRA LÄNDER 20
5. EKONOMISKA VÄRDERINGS-METODER OCH LÄRDOMAR 25
5.1 Vanliga värderingsmetoder 25
5.2 Exempel på värderingsstudier 27
5.3 Ekonomin vid attraktiva vattendrag 30
6. EKONOMISKA VÄRDEN AV MILJÖANPASSAD VATTENKRAFT I SVERIGE 33
6.1 VAR BEHÖVS ÅTGÄRDERNA? 33
6.2 Prioriterade vattendrag 33
6.3 Ekonomiska värden under genomförandefasen 34
6.4 Långsiktiga ekonomiska värden inom fiske, fritidsaktiviteter och turism 38
6.5 Andra kompletterande värden 43
6.6 Slutsats 43
Källförteckning 44
Bilaga 1 Prioriterade vattendrag 48

FÖRFATTARE: Mats Jonsson
LAYOUT: Espmark & Espmark
TRYCK: Åtta45, Stockholm, 2015

Förord

Vattenkraften är en viktig del av vår energiförsörjning eftersom den är förnybar. Den har dock flera negativa miljöeffekter som måste erkännas och hanteras i betydligt större omfattning om vattenkraft långsiktigt skall vara hållbar. Omkring 75 procent av Sveriges vattendrag är reglerade, det vill säga utbyggda för att producera vattenkraft och de står i dag för cirka hälften av Sveriges elproduktion.

Vattenkraften framställs ofta som miljövänlig då den har liten klimatpåverkan jämfört med fossil energiproduktion. Men miljö är mer än klimat och att den dramatiskt förändrat de flesta av våra stora älvar och mängder av mindre vattendrag nämns sällan.

WWF, Älvräddarna, Sportfiskarna och Naturskyddsföreningen samarbetar därför sedan flera år för en miljöanpassning av svensk vattenkraft. Vi anser det mycket märkligt att en näring som slagit ut fiskpopulationer samt utarmat övrigt djur och växtliv och de facto förstört fungerande ekosystem inte skall omfattas av moderna miljöhänsyn. Men frågan är större än så, den har också en social och ekonomisk dimension. De arbeten som utbyggnaden av vattenkraften och flottningen en gång skapade är sedan länge borta. Automatisering av vattenkraften längs med älvar och åar har ytterligare minskat antalet arbetstillfällen. Kvar är kraftverksdammar, torrfåror, erosionsproblem och utarmat fiske och rekreation. Kompensationen i form av bygdeavgifter är helt otillräcklig. För hela Umeälven är det bara 27 miljoner kronor /år. Men nu är det dags att vända utvecklingen. Genom att miljöanpassa vattenkraften skapas stora ekonomiska värden i glesbygd när man bygger fiskvägar, fiskgaller, omlöp och river dammar. När fisken kommer tillbaka skapas förutsättningar för sportfiske och fisketurism. Runt levande vatten kan samhällen utvecklas där människor trivs och vill bo. För miljömålet ”Levande sjöar och vattendrag” handlar inte bara om miljö, utan också om människor. Att så är fallet visar den mängd av lokala grupper – sportfiskeföreningar, vattenvårdsförbund, byalag, naturskyddsföreningskretsar och älvräddargrupper - som alla kräver miljöåtgärder i sina älvar och vattendrag. För sig själva och för miljön – för jobb, hälsa och välfärd.

Vi fyra miljöorganisationer med alla våra medlemmar och supporters är en del av denna rörelse genom konkreta restaureringsprojekt, genom att ta fram åtgärdsförslag och genom att uppvakta myndigheter och politiker på olika nivåer. Vi hoppas att denna rapport kan bli en drivkraft för den lokala utveckling som våra älvar och vattendrag så väl behöver då dessa är en förutsättning för att vi tillsammans skall lyckas att äntligen få till en långsiktigt hållbar vattenkraft.

Peter Westman
Naturvårdschef WWF

Mårten Wallberg
Vice Ordförande Naturskyddsföreningen

Anders Karlsson
Generaldirektör Sportfiskarna

Christer Borg
Ordförande Älvräddarna

1. Sammanfattning

Den svenska vattenkraftsutbyggnaden medför allvarliga ingrepp i våra akvatiska ekosystem. Ödelagda vatten- och strandmiljöer, minskad biologisk mångfald både på land och i vatten, förlorade fiskbestånd och lägre biologisk produktion är några exempel på de negativa miljöeffekterna som exploateringen resulterar i. För att minska dessa skador behöver vattenkraftsproduktionen miljöanpassas med faunapassager, minimitappningar och mer naturliga flöden. För att sådana förändringar ska möjliggöras behöver tillstånden för den nuvarande vattenkraften prövas mot miljöbalken, något som sker i mycket begränsad omfattning idag.

Ofta anförs kostnaderna som ett hinder för dessa miljöanpassningar. Naturligtvis kommer det att kosta pengar för verksamhetsutövarna och också delvis för staten att ta ansvar för den skada vattenkraften orsakat och fortfarande orsakar i akvatiska system. Kostnader handlar dels om fysiska åtgärder, dels om produktionsförluster. Denna rapport visar att dessa kostnader också är investeringar som skapar jobb i glesbygd. Omsorg om vattenmiljöer skapar vidare långsiktiga värden i form av bättre lokal ekonomi, fler arbetstillfällen samt ökade exportintäkter för landet.

Enligt nya beräkningar kommer en rimlig miljöanpassning av svensk vattenkraft med ambitionen att nå målen i Vattendirektivet att innebära investeringar på minst 900 miljoner SEK per år i åtgärder inom vattenkraften under minst 20 års tid, motsvarande ca 1,4 öre per producerad kWh. Dessa investeringar kommer generera motsvarande belopp intäkter hos projekterare, konsulter, byggbolag och hos företag som säljer byggmaterial och tillverkar olika tekniska lösningar. Sammanlagt innebär det ett tillskott på minst 560 årsverken årligen under perioden. Totalt genereras därmed över 11 100 arbetstillfällen under genomförandetiden, framförallt i mer glesbefolkade delar av landet.

Mer fisk och fler turister som vill fiska gynnar lokala fiskturistiska företag, boendeanläggningar, redskapsförsäljare, matbutiker och även övriga lokala serviceföretag runt vattendragen. Naturligtvis gynnas även regionala och nationella företag, bl a inom transportsektorn. Intäkterna skapar viktiga spridningseffekter till övrigt näringsliv. I 33 utpekade prioriterade vattendrag och älvsträckor där både den biologiska och ekonomiska potentialen anses vara extra stor görs bedömningen att intäkterna från lokala användare och besökare, efter att tillräckliga miljöanpassande åtgärder genomförts, kan uppgå till ca 1,6 miljarder SEK per år. Dessa intäkter genereras framförallt av sportfiske men även av annan vattenbunden rekreation och naturaktiviteter. Totalt beräknas alla exploaterade vattendrag, efter att miljöanpassande åtgärder genomförts, kunna generera intäkter på drygt 11 miljarder SEK per år, vilket motsvarar minst 6900 arbetstillfällen årligen, framförallt längs älvdalarna. En del av dessa intäkter utgörs dessutom av viktiga exportintäkter för landet genom utländska besökare. Värden kopplade till fiske, naturturism och ekosystemtjänster blir ”eviga” om de förbättrade resurserna förvaltas på ett hållbart och ansvarsfullt sätt.

En förbättrad ekologisk status och stärkta fiskpopulationer i våra exploaterade strömvatten kan även skapa bättre förutsättningar för yrkesfisket. Framförallt skulle detta kunna gälla yrkesfisket till havs och längs kusterna. Problematiken med miljögifter i Östersjöfisk drar dock ner potentialen framförallt för lax och havsöring. Men eftersom dessa arter har en nyckelroll i Östersjöns ekosystem och därmed bidrar till ett hav i balans, kan fler laxfiskar i förlängningen gynna yrkesfisket efter t ex abborre, gös och gädda.

Vid sidan av mer direkta ekonomiska fördelar av miljöanpassad vattenkraft följer också många andra positiva effekter i samhället. Naturbaserade rekreativa aktiviteter har en tydligt positiv, förebyggande och rehabiliterande inverkan på både psykisk och fysisk ohälsa. Detta ökar människors livskvalitet och sänker samhällets vårdkostnader. Ökad lokal attraktionskraft av förbättrade vattenmiljöer och rekreationsmöjligheter medför även ökade lokala skatteintäkter längs med älvdalarna när fler människor vill bo och kan verka där.

Utöver åtgärder i vattenkraften finns också stora behov av andra åtgärder i vattendrag för att uppnå miljömålen och Vattendirektivets krav på god ekologisk status. Fysiskt handlar det framförallt om att återställa vattendrag efter flottledsrensningar, rivning av flottledsdammar och andra små fördämningar samt att åtgärda vägtrummor när de utgör vandringshinder. För att åtgärda dammar som ligger utanför vattenkraften uppskattas den totala investeringen till närmare 550 miljoner kr vilket motsvarar över 340 årsverken. För flottledsrensning har Naturvårdsverket uppskattat kostnaden till ca 2,5 miljarder SEK, motsvarande närmare 1600 arbetstillfällen. För fellagda eller trasiga vägtrummor och järnvägstrummor uppskattar myndigheterna att det innebär en investering på minst 3 miljarder, dvs mer än 1900 arbetstillfällen. Hur ansvaret för genomförandet av dessa åtgärder kommer fördelas är i dagsläget oklart. Många av dessa åtgärder kommer dock behöva ske i vattenkraftexploaterade vattensystem och det är därför av stor betydelse att sådana åtgärder och restaureringar också utförs om den fulla potentialen för sportfiske, turism och andra vattennära naturaktiviteter ska kunna realiseras.

Sakliga och korrekta värderingsstudier saknas idag i mycket stor utsträckning i arbetet med specifika åtgärdsprojekt samt i anslutning till omprövningar av vattenkraftstillstånd. Utan att seriöst analysera och väga in alla nyttor och kostnader för åtgärder, även mer svårbedömda direkta och passiva ekonomiska värden av t ex förbättrad vattenmiljö, stärkta fiskpopulationer, rekreation och turism, så blir beslutsunderlagen undermåliga med stor risk för felaktiga beslut. Det är därför viktigt att fler väl underbyggda värderingsstudier görs när det gäller miljöanpassande åtgärder inom vattenkraften, likväl som på andra områden där miljöförbättrande åtgärder ställs emot ett samhälls- eller näringsintresse.

Sammantaget visar rapporten att investeringar i åtgärder inom vattenkraften kommer att leda till minst 560 årsverken årligen under åtgärdsfasen. Efter att vi uppnått ett bättre miljötillstånd, bättre fiske och ökad turism kommer investeringarna generera drygt 11 miljarder SEK i årliga intäkter och minst 6900 årliga arbetstillfällen under lång tid . Samtidigt kommer sannolikt hälsan och välbefinnandet öka för de människor som bor vid restaurerade vattenmiljöer och fler människor kommer vilja bo och verka där. En miljöanpassning av svensk vattenkraft är sammantaget en mycket lönsam affär för samhället.

2. Bakgrund och syfte

I början av förra seklet befann sig Sverige i en situation där industrialiseringen tagit ordentlig fart och med den också ett ökande behov av elenergi. Det är därför i ett historiskt perspektiv inte särskilt svårt att förstå besluten som då fattades när det gällde att säkra energiförsörjningen i landet genom vattenkraftexploatering. 1918 års Vattenlag blev det styrinstrument vilket kraftbolagen och exploatörerna hade att rätta sig efter i den processen. Energin flödade och Sverige transformerades till ett modernt land och konkurrenskraftig industrination. Knappt någon hänsyn togs dock till miljön i 1918 års vattenlag. Exploateringen resulterade i att mycket stora natur- och miljövärden gick förlorade när merparten av våra naturliga älvar och strömmar exploaterades för vattenkraft.

Lång tid har passerat och mycket har förändrats sedan dess, inte minst samhällets kunskap och förståelse för miljön och hur olika vatten- och naturmiljöer är beroende av varandras funktion. Ändå är det 1918 års Vattenlag som fortfarande idag, nästan 100 år senare, styr kraven på de allra flesta av Sveriges vattenkraftverk. Medan annan industri har fått anpassa sig till nya lagar och regler i takt med att kunskap tillförts om miljöeffekter och deras konsekvenser har det inom vattenkraftsindustrin endast genomförts få åtgärder. Detta innebär att den överväldigande majoriteten av vattenkraftverk och dammar forfarande har tillstånd enligt äldre lagstiftning utan moderna miljökrav. Drygt hälften av Sveriges vattenkraftverk och dammar, cirka 3800, saknar helt tillstånd enligt miljöbalken eller äldre vattenlagstiftning. Färre än 2 % av kraftverken har idag tillstånd baserade på den moderna lagstiftningen i miljöbalken.[1]

Syftet med denna rapport är att visa på samhällsekonomiska vinster av en miljöanpassad vattenkraft. Rapporten kommer särskilt visa hur många arbetstillfällen en sådan anpassning skulle kunna skapa, särskilt i glesbygden, samt hur genomförandet av nödvändiga åtgärder kan komma att påverka andra näringsgrenar. Denna rapport kan därmed ses som ett komplement till de flertal studier som uteslutande redogör för kostnaderna av en sådan miljöanpassning. Förhoppningen med denna rapport är därigenom att bidra till ett bättre och mer balanserat underlag både i rättstillämpningen och vid utarbetandet av en ny vattenlagstiftning. Rapporten har tagits fram på uppdrag av Miljöorganisationerna WWF, Sportfiskarna, Älvräddarna och Naturskyddsföreningen och med finsiellt stöd från Havs- och vattenmyndigheten.

2.1 SVENSK VATTENKRAFT OCH DESS ENERGIPRODUKTION

Det första vattenkraftverket för elproduktion i Sverige anlades 1882 i den västsvenska ån Viskan, men det var först vid förra sekelskiftet som exploateringen tog fart mer ordentligt. Fram till 1950-talet anlades ett stort antal vattenkraftverk och vattenmagasin i Sverige. Vid den tidpunkten hade det dock börjat växa fram ett starkare motstånd mot den omfattande utbyggnaden av älvarna. Planerna om utbyggnaden av Vindelälven som Vattenfall presenterade 1962 resulterade i en lång strid mellan naturskydds- och utbyggnadsintressen som först avslutades 1970 när regeringen slutligen inte godkände utbyggnadsplanerna. Det växande motståndet mot en fullständig exploatering och kärnkraftens etablering hade saktat ner utbyggnadstakten, men i och med regeringsb-

1 ”Ny tid ny prövning”, Delbetänkande av Vattenverksamhetsutredningen, SOU 2013:69.

slutet mot Vindelälvens utbyggnad uppstod mer organiserat motstånd mot exploaering i många älvdalar, och utbyggnadstiden var i princip över under första halvan av 1990-talet.

Idag är en mycket stor andel av de svenska vattendragen utbyggda med vattenkraft. Tidigare producerades ungefär 66 TWh i vattenkraftverken under ett normalår. Sedan år 2000 har detta ökat till 67,5 TWh enligt statistik från Energimyndigheten, vilket är knappt hälften av Sveriges totala elproduktion. Det finns sammanlagt ca 3700 tillståndsgivna kraftverk och dammar/magasin inom vattenkraften, fördelat på ca 2100 vattenkraftverk och ca 1670 separata regleringsdammar.[2] Vidare finns cirka cirka 3800 kraftverk och dammar som helt saknar tillstånd enligt miljöbalken eller äldre vattenlagstiftning.[3] Bara ca 205 av kraftverken (10 %) är storskaliga (enligt EU:s klassificering), dvs. har en installerad effekt på minst 10 MW. Tillsammans står de dock för hela 94 % av vattenkraftsproduktionen och nästan 100 % av den viktiga balans- och reglerfunktionen. Den senare gör att man kan lagra och använda vattenkraftsenergi när den som bäst behövs eller när man kan få rätt pris för den. De storskaliga vattenkraftverken är därmed de viktigaste för elsystemet.[4] Den stora mängden resterande vattenkraftverk är småskaliga (på olika nivåer), men trots det stora antalet står de endast för en liten del av årsproduktionen. De näst största kraftverken (ca 185 st) har en installerad effekt på 1,5 – 10 MW men producerar bara 3,9 % av vattenkraftsenergin. Deras bidrag till balans- och reglerfunktionen är mycket litet. De resterande drygt 1700 mindre kraftverken (ca 680 st med 125 kW – 1,5 MW effekt samt ca 1030 st med mindre än 125 kW effekt) bidrar inte alls till balans- och reglerfunktionen och producerar tillsammans endast ca 2,6 % av elenergin från vattenkraften.[5] Det råder dock inget tvivel om att produktionen av el från den storskaliga vattenkraften utgör en mycket viktig del av Sveriges elförsörjning samt för elsystemets balans- och reglerförmåga.

Tabell 1: Storleksklasser av kraftverk samt fördelning av energiproduktion och reglerkraft.

STORLEKSKLASS VATTENKRAFTVERK	Storskaliga >10 MW	"Mellan" 1,5-10 MW	Småskaliga <1,5MW
Antal	205	185	1710
Medelfallhöjd (m)	36,6	9,8	4,3
Andel av energiproduktionen	94,0 %	3,9 %	2,6 %
Andel av reglerkraften	99 %	1 %	0 %

Enligt EUs klassificering är endast kraftverk över 10 MW storskaliga. Alla därunder klassificeras som småskaliga.

Genom att kombinera statistik och information från flera källor har den här rapporten identifierat den storskaliga vattenkraftsindustrins intäkter totalt sett. Inkomsterna under åren 2000 – 2014 uppgick till ca 19,4 miljarder SEK årligen (efter betald fastighetsskatt). Totalt summerar intäkterna till över 290 miljarder SEK under den angivna 15-årsperioden.[6] Svensk storskalig vattenkraft, som står för 94 % av produktionen, byggdes ut framförallt under 1900-talets första hälft, med några få sista stora anläggningar byggda under 1970- och 1980-talen. Av det skälet kan man säga att de flesta kapitalinvesteringar som gjordes redan är avskrivna eller på väg att avskrivas. Den kvarvarande rörliga produktionskostnaden angavs år 2002 av Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademin

2 Havs- och vattenmyndigheten, Rapport 2013:10, samt Havs- och vattenmyndigheten presentation 2012-05-29.
3 "Ny tid ny prövning", Delbetänkande av Vattenverksamhetsutredningen, SOU 2013:69.
4 Havs- och vattenmyndigheten, Rapport 2014:14.
5 "Ny tid ny prövning", Delbetänkande av Vattenverksamhetsutredningen, SOU 2013:69.
6 Energimyndighetens statistik om vattenkraftsproduktion (via SCB), Marknadsstatistik Nord Pool Spot (www.nordpool.com), Produktionsskatter i elproduktionen (powerpoint från Svensk Energi), www.svenskenergi.se/Elfakta/Elpriser-och-skatter/Skatter-och-avgifter-pa-produktion.

(IVA) till mellan 1,5 och 3 öre/kWh för större anläggningar.[7] Men med hänsyn till andra faktorer såsom inflation och prisökningar samt vissa renoveringar senaste decenniet antar vi att den genomsnittliga nivån på produktionskostnaden i de storskaliga kraftverken i dagsläget är ca 5 öre/kwh. Denna nivå återges även i några senare nyhetsartiklar.[8] Multipliceras detta värde med total produktion mellan åren 2000 och 2014 ger det en total produktionskostnad på ca 50,6 miljarder SEK. Det innebär att vattenkraftsbolagen, företrädelsvis de med storskalig vattenkraft, före sedvanliga dispositioner i redovisningen och vinstskatt gjorde över 240 miljarder SEK i vinst på vattenkraften under perioden, vilket motsvarar över 16 miljarder SEK per år och en vinstmarginal på över 80 %. Även om det skulle tillkomma några ytterligare kostnader är det tydligt att den svenska storskaliga vattenkraften är det produktionsslag som genererar mest vinst per producerad kwh. Det är vidare rimligt att förvänta sig att vattenkraftens vinster kommer vara mycket omfattande också i framtiden, eftersom dagens låga elpriser inte kan förmodas vara stadiga.

2.2 VATTENKRAFTENS SKADOR PÅ DEN BIOLOGISKA MÅNGFALDEN OCH MILJÖN

Av de största existerande kraftkällorna har vattenkraften relativt låga utsläpp av växthusgaser. Vattenkraften är samtidigt den kraftkälla som genom mycket stora negativa effekter på vattenmiljöer och omgivande natur medför störst skada på den biologiska mångfalden. Fördämningar, torrfåror, reglerade sjöar samt utgrävda eller sprängda kraftverkskanaler innebär stora fysiska förändringar av naturens normala funktion. Tillsammans med vandringshinder för fisk och hinder för transport av organismer och organiskt material, förändrade flödesmönster och vattennivåer, leder detta till stora förändringar både lokalt och på vattensystemnivå där storskaliga processer förändras.[9]

Av Sveriges ca 3700 tillståndsgivna vattenkraftverk och regleringsdammar har bara några få procent någon form av fiskvandringsväg anlagd. Tyvärr är många av dessa äldre konstruktioner byggda med otillräckliga kunskaper med resultatet att de inte fungerar tillfredställande för fiskvandring. Ännu färre kraftverk har adekvat skydd för fiskars nedströmsvandring. De vandringsvägar som klarar både uppströms och nedströms vandring bedöms vara försvinnande få. För sådana med en effektivitet på 80 % eller mer handlar det om under 10 stycken totalt i landet, dvs. endast circa 0,2 % av kraftverken/dammarna. Det handlar om under 10 stycken totalt i landet, dvs. endast circa 0,2 % av kraftverken/dammarna.[10]

SMHI som tillsammans med Länsstyrelserna har gjort en större kartläggning av dammar bedömer att det sammanlagt finns runt 11 000 fördämningar totalt i Sverige.[11] Även om datakvaliteten i deras kartering är varierande visar den att totala antalet fördämningar är betydligt större än vad man tidigare trott. En stor mängd av dessa 11 000 dammar är fördämningar utan något tillstånd. En betydande del av de små fördämningarna utanför vattenkraften såsom gamla flottningsdammar, kvarndammar och sågdammar har oklara ansvarsförhållanden, men skadorna de medför på vattenmiljöerna och ekosystemen är desamma.

På grund av otidsenlig lagstiftning och bristfällig tillsyn har insatser för att åtgärda eller dämpa vattenkraftens negativa effekter på vattenmiljön genomförts i mycket liten utsträckning.[12] I avsnitten nedan följer en sammanfattning av vattenkraftens negativa effekter på vattenmiljöerna och naturen.

7 IVA Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademin, 2002. Vattenkraften i Sverige – En faktarapport inom IVA-projektet energiframsyn Sverige i Europa.
8 http://www.svd.se/notan-for-koldknappen-blir-13-miljarder-kronor_7022255#E24.
9 Näslund, I. et al, 2013. Vattenkraftens påverkan på akvatiska ekosystem, Havs- och vattenmyndigheten Rapport 2013:10.
10 Muntligt Olle calles, fil.dok. Karlstad Universitet.
11 Svenskt VattenARkiv (SVAR), Dammregistret, SMHI.
12 Sportfiskarna, Undersökning av tillsyn av vattenverksamheter, Rapport 2013:01.



Vattenkraft innebär att man spärrar av flödet i vattendrag med en damm tvärs över älvfåran. Den naturliga forsen försvinner och det blir ett ”hack” i vattendraget. Ibland leds vattnet i en tub eller en sprängd tunnel till ett kraftverk längre nedströms dammen, vilket innebär att forssträckor torrläggs helt, ibland milslånga sträckor där det då inte blir någon form av akvatiskt liv kvar. Forspartierna där kraftverken och dammarna anläggs utgör vanligtvis vattendragens mest produktiva partier varför de biologiska förlusterna blir extra kännbara i vattensystemen.

Ostörda vattendrag är öppna system. Alla livsformer kan röra sig nedströms, men också i många fall uppströms. Kraftverksdammar och regleringsdammar hindrar effektivt fiskvandring, åtminstone den som är riktad uppströms. Många fiskar dör eller skadas dessutom när de passerar nedströms genom kraftverkens turbiner. Produktionen av fisk minskar radikalt när de inte kan röra sig för lek, näringssök och till övervintringsplatser. Ett stort antal fiskbestånd har slagits ut helt som en följd av att vandringsmöjligheterna upphört.

Flödet i reglerade vattendrag kan variera dramatiskt beroende på hur mycket vatten som för stunden körs genom kraftverk och dammluckor. Allra värst blir det där s.k. nolltappning är tillåtet, dvs när man stänger kraftverk helt under längre eller kortare perioder så att vattnet helt slutar strömma. All produktion av strömlevande insekter slås då ut och många fiskarter får svårt att hitta föda. Även den så kallade korttidsregleringen, dvs. att kraftbolagen på kort tid dramatiskt ändrar vattenflödet för att anpassa elproduktionen till förändringar i efterfrågan på el och prissättning påverkar det akvatiska livet negativt. Ett ytterligare bekymmer är den så kallade omvända vattenföringen. Omvänd vattenföring innebär att regleringsmagasinen fylls på under vår och sommar för att sedan tömmas utefter behov under vinterhalvåret. Detta är totalt det motsatta till naturliga flöden som är som lägst på vintern när fiskar och bottendjur är inställda på att gå på sparlåga. Att

då utsättas för höga flöden och stora tappningsförändringar är ofta förödande. Dessutom uteblir den naturliga vårfloden som har stor betydelse för det akvatiska ekosystemet men också för omgivande mer terrestra ekosystem som är beroende av och anpassade till översvämningar. Exempel på sådana ekosystem som idag är hotade är svämskogar och strandängar.

Alla sjöar som ligger i de stora huvudälvarna har, liksom många sjöar i biflöden, gjorts om till regleringsmagasin. I dessa sparas vattnet från vårfloden och nederbörd för att sedan nyttjas när det bäst behövs för elproduktion. Skillnaden mellan högsta och lägsta vattenstånd blir mycket stor i regleringsmagasin och därför hittar man i dessa några av de mest ödelagda naturmiljöerna i vårt land. Livsmiljöerna vid de produktiva grundare bottnarna slås ut av ständiga variationer i vattennivån. Inga vattenväxter och bottendjur kan överleva i en sådan miljö. Alla organismer högre upp i näringskedjan drabbas hårt av detta. Regleringen innebär också ofta en urlakning av näringsämnen från dessa magasin som då blir onaturligt näringsfattiga.

Skadorna från vattenkraften blir ungefär desamma oberoende om vattenkraftverken är små eller stora. Ett hårt reglerat mindre vattendrag är dock mer utsatt för andra typer av miljöpåverkan som till exempel försurning och skogsbruk.[13]

2.3 EU:S VATTENDIREKTIV

Vattendirektivet (Europaparlamentets och Rådets direktiv 2000/60/EG) är ett ramverk för förvaltningen av de gemensamma vattenresurserna inom EU. Direktivet som trädde ikraft den 22 december år 2000 etablerade enhetliga regler på EU-nivå när det gäller skydd av alla Europeiska inlandsvatten, grundvatten och kustvatten. Direktivet innebär en gemensam lagstiftning som syftar till att hindra ytterligare försämringar, ge ett starkt skydd för, samt förbättra statusen hos akvatiska ekosystem,

Arbetet sker i 6-åriga återkommande planeringsperioder efterföljt av åtgärdsarbeten.[14] Vattendirektivet sätter en undre gräns för det svenska miljömålssystemet när det gäller vattenförvaltningen. Miljömålet ”levande sjöar och vattendrag” omfattar en del preciseringar och åtgärder som är i linje med Vattendirektivets krav.

Artikel 4 i Vattendirektivet definierar dess övergripande mål, att ”god ekologisk status” (GES) ska ha uppnåtts i alla vatten till år 2015. Med god ekologisk status menas att vattnets biologiska, vattenkemiska och hydromorfologiska status (vattenstånd, flöde m.m.) inte nämnvärt avviker från förhållanden som är opåverkade av mänsklig verksamhet.[15] I speciella fall kan tidsfristen utsträckas till åren 2021, 2027 eller så snart de naturliga förhållandena tillåter att statusen uppfylls efter år 2027. I de fall vattenförekomster är kraftigt påverkade av människan och samtidigt mycket viktiga för samhället, kan dessa klassificeras som ”kraftigt modifierade vatten” (KMV). Dessa definieras som en vattenförekomst som *har fått en väsentligt ändrad fysisk karaktär till följd av mänsklig verksamhet av stor samhällsnytta.*[16] Ett typexempel på detta är stora älvar som är kraftigt exploaterade för storskalig vattenkraft.[17] För vatten som definieras som KMV har Vattendirektivet därför satt upp en annan målsättning i form av ”god ekologisk potential” (GEP). Detta mål ska då indikera en avvägning mellan behoven av miljöförbättringar och stärkt skydd av vattenmiljön kontra den samhällsnytta den aktuella vattenverksamheten ger. Hänsyn skall tas till att miljöanpassande åtgärder inte får för stor negativ inverkan på samhällsnyttan som verksamheter medför. I fallet med vattenkraft handlar nyttan både om själva elproduktionen och vattenkraftens balans- och

13 Nilsson, C., 1982. Biologisk effekter av små vattenkraftverk. Naturvårdsverket rapport SNV PM 1593.
14 European Commission, 2000. The EU Water Framework Directive 2000/60/EG.
15 Sjölander, E. et al., 2009. Åtgärdsplanering i reglerade vattendrag – arbetsgång och åtgärdsförslag i övre Ångermanälven, Skogstyrelsen Rapport 1/2009.
16 European Commission 2003. Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC).
17 Kriström et al, Vattenkraft – miljöeffekter, åtgärder och kostnader i nu reglerade vattendrag, Elforsk Rapport 10:90, 2010.

reglerfunktion. Strävan i KMV ska dock vara att ”god ekologisk potential” så långt det är möjligt ska överensstämma med ”god ekologisk status”.

Det är länsstyrelsernas vattenmyndigheter som i Sverige ansvarar för att identifiera och klassificera kraftigt modifierade vatten. Det är en pågående process eftersom väldigt mycket data och material behöver tas fram. Vilka åtgärder som sedan kan generera en ”god ekologisk status” eller ”god ekologisk potential” i exploaterade vatten kräver också utredningar, då underlag och data ofta saknas för de olika vattendragen. Sådana utredningar har på några håll genomförts eller pågår, t ex i Ångemanälven.[18]

Sverige är idag långt ifrån att nå de uppställda målen. I dag uppnår bara 49 % av vattenförekomster i sjöar och 32 % av vattenförekomster i vattendrag god ekologisk status. Fysisk påverkan såsom t ex dammar och kraftverk är den största orsaken till att vattenmiljöerna inte når god status.[19]

Av den anledningen tvingades EU-kommissionen 2007 att formellt underrätta Sverige om brister i genomförandet av Vattendirektivet, samt med kompletterande underrättelser 2010 och 2014. I nästa steg väntar eventuellt straffåtgärder och stora viten för Sverige. Arbetet måste därför snarast utökas och snabbas på för att införlivandet av Vattendirektivet inte ska försenas ytterligare. Vid sidan av Vattendirektivet finns också Art- och Habitatdirektivet som anger vilka arter och naturtyper som skall skyddas inom EU. Detta direktiv omfattar naturtyper och arter som har direkta kopplingar till våra strömmande vatten och sålunda också ställer vissa ytterligare krav på utbyggda vattendrag.

2.4 KULTURMILJÖER

En del men långt ifrån alla gamla dammar och kraftverk hyser höga kulturvärden i form av byggnader och synliga spår av tidigare verksamheter. Det är givetvis viktigt att i möjligaste mån bibehålla dessa när man säkerställer fria vandringsvägar för fisk och fauna. Normalt sett är dock länsstyrelsernas kulturmiljöenheter med vid beslut om fiskvägar och utrivningar och dialogen mellan kulturmiljö och naturvård välfungerande. Erfarenheter från bland annat många projekt finasierade genom Naturskyddsföreningens Miljöfond är att miljöanpassnngar av vattenkraftverk i kulturmiljöer och ett biologisk levande kulturlandskap lockar fler besökare och mer intresse för dessa. Exempel på sådana är tex fiskvandringsvägar mitt inne i centrala Uppsala[20], i centrala Falkenberg[21] och i centrala Norrköping[22]. Andra exempel där projekt runt fiskvandring engagerat många fler än de som normalt är intresserade av fisk är restaureringarna av Hjoån där man nu regelbundet genomför kultur- och naturvandringar.[23]

En del kritik har riktats mot att de regionala vattenmyndigheterna inte tillräckligt har beaktat kulturmiljöerna när de föreslagit åtgärder i vattenkraftverk i åtgärdsprogram och åtgärdsförslag. I de flesta fall har det handlat om småskaliga vattenkraftverk, som ligger på platser där det ursprunglingen funnits olika typer av kvarn- eller sågverksamheter flera hundra år bakåt i tiden. En del kritik har också framförts mot de förelägganden om miljöbalkstillstånd som en del länsstyrelser i sitt tillsynsarbete riktat mot framförallt småskaliga vattenkraftsverksamheter som bedrivit dessa med stöd av urminnes hävd eller privilegiebrev. Att tillsynsarbetet i flera länsstyrelser koncentrerats

18 Sjölander, E. et al., 2009. Åtgärdsplanering i reglerade vattendrag – arbetsgång och åtgärdsförslag i övre Ångermanälven, Skogstyrelsen Rapport 1/2009.
19 Naturvårdsverket 2015. Miljömålen. Årlig uppföljning av Sveriges miljökvalitetsmål och etappmål 2015. Rapport 6661, mars 2015.
20 https://www.youtube.com/watch?v=L99Zz--dzUE
21 http://www.falkenberg.se/hertingforsen
22 http://betong.se/2013/08/fisktrappa-i-betong-kan-fa-pris
23 http://www.hjo.se/Startsida/Bygga-bo-och-miljo/Naturvard/Naturreservat/Hjoans-dalgang/

på att specifikt leta upp dessa anläggningar beror sannolikt delvis på att praxis ändrats av högre instanser vilka numer anser att urminnes hävd eller privilegiebrev inte med automatik kan anses utgöra ett tillstånd enligt nuvarande miljörätt. Regeringen tillsköt därför också 2012 extra öronmärkta medel till samtliga länsstyrelser för just detta arbete.

Viktigt i dessa sammahang är givetvis att länsstyrelserna har tillräckliga resurser för att vid de vattenkraftverk där det finns dokumenterat höga kulturvärden säkerställa att nödvändiga miljöanpassningar inte förstör dessa. Denna rapport kommer dock inte vidare belysa denna fråga i finansiella termer.

2.5 VATTENVERKSAMHETSUTREDNINGEN

Sedan Vattendirektivet antogs och började implementeras i svensk lagstiftning har ett flertal försök gjorts att förändra lagarna som reglerar vattenkraften. År 2006 tillkännagav riksdagen att regeringen skulle utreda förutsättningarna för att ändra reglerna så att regleringsföretag kan bli skyldiga att bygga laxtrappor eller andra vandringsvägar för fisk i alla reglerade vattendrag.[24] År 2009 kom så den statliga Miljöprocessutredningen.[25] I direktiven till den utredningen stod det dock att de förslag som lades fram inte fick leda till en produktionsförlust av vattenkraft. Detta bakband utredningen och förslagen som presenterades kunde bara delvis lösa problematiken. Det blev heller aldrig någon proposition från förslagen. Men önskan om att förändra lagstiftningen kvarstod. Under hela 2000-talet har Kammarkollegiet arbetat med att ompröva vattendomar samt ställa miljökrav i tillståndsprocesser för vattenkraftverk i syfte att skapa en rättspraxis som bättre motsvarar moderna miljökrav. Detta har även kommit sig av en önskan att synliggöra den svåra juridiska situationen för de tillsynsmyndigheter som vill ompröva kraftverkens villkor.

Hösten 2011 hölls en så kallad hearing i riksdagens Miljö- och jordbruksutskott om vattenkraften och miljön. Där kom både myndigheter, näring och miljöorganisationer till tals. Under hearingen blev det tydligt att det fanns ett brett stöd i det svenska samhället, från i stort sett alla myndigheter, angående det nödvändiga med en förändrad lagstiftning för vattenkraften. År 2013 tillsatte därför Alliansregeringen med Lena Ek som miljöminister en ny utredning – Vattenverkssamhetsutredningen (VVU) – med uppgift att titta både på vattenkraft och på markavvattning. En särskild utredare tillsattes, hovrättsråd Henrik Löv, med uppdrag att se över reglerna om vattenverksamheter i miljöbalken samt i lagen om särskilda bestämmelser om vattenverksamhet. Utredningen genomfördes med stöd av olika expertgrupper och med hjälp av ett antal utredningssekreterare. I expertgrupperna fanns representanter för både näring, myndigheter och miljöorganisationer.

Utredningens syfte var att grundläggande principer för miljörätten skulle få genomslag även för vattenkraften. Vidare syftade utredningen till att säkerställa att miljömålen inom EU nås samt att de miljökvalitetsnormer som är kopplade till dem inte överträds. I utredningens uppdrag ingick även att miljöbalkens hänsynsregler ska gälla för vattenkraften fullt ut. Hänsynsreglerna kan ses som styrmedlen för hur man ska uppnå en hållbar utveckling i Sverige. Samtidigt som utredningen skulle säkerställa dessa principer skulle också en fortsatt hög produktions- och reglerkapacitet eftersträvas i den svenska vattenkraften.

Utredningen utmynnade i ett första delbetänkande SOU 2013:69 ”Ny tid ny prövning” som överlämnades till regeringen i september 2013. Slutbetänkandet SOU 2014:35 ”I vått och torrt” överlämnades i juni 2014. Förslagen inrymde ett system där samtliga vattenkraftverk och dammar som hör till eller knyter an till vattenkraftsverksamheterna ska genomgå ny tillståndsprövning enligt miljöbalkens regler (förutom de få som redan har tillstånd enligt miljöbalken). På så sätt

24 2005/06:BoU11
25 Miljöprocessutredningen SOU 2009:42

ska vattenkraften, i likhet med all annan industri, bli prövad mot både hänsynsreglerna och de EU-rättsliga krav som implementerats med stöd av EU:s Vattendirektiv. Enligt utredningen är det helt nödvändigt med ett system som möjliggör för tillsynsmyndigheterna att ställa krav på att all vattenkraftsverksamhet bedrivs i enlighet med gällande rätt. Utredningen föreslår också att nya tillstånd alltid ska tidsbegränsas så att ny kunskap och nya regler ska kunna implementeras lättare i framtiden. Internationellt är det nästan bara Sverige och Finland som ger vattenkraftstillstånd utan tidsbegränsning. Bland förslagen finns också ett förslag på en övergångsperiod om fem år innan reglerna om statlig ersättningsrätt till vattenkraftbolag vid omprövningar som medför produktionsförlust ska tas bort.

2.6 STRATEGIER FÖR ÅTGÄRDER I VATTENKRAFTEN

Efter att Vattenverksamhetsutredningens delbetänkande presenterats tog Energimyndigheten och Havs- och vattenmyndigheten (HaV) gemensamt initiativ till en strategi för avvägning mellan energi- och miljöintresset vid miljöanpassningar. Arbetet baserades på GIS-skikt och befintlig kunskap om var de högsta biologiska värdena finns samt var de högsta värdena för elproduktion finns. Strategin landade i att miljöåtgärder som tar vattenkraftsproduktion i anspråk inte får ge ”väsentlig påverkan” på balans- och reglerkraften. Strategin som lanserades under Almedalen i juli 2014 listade också vilka åtgärder som bör prioriteras i olika vattenavrinningsområden. En central del i strategin är ett förslag på ett nationellt tak om att inte mer än 2,3% av vattenkraftens årsproduktion får användas till miljöförbättrande åtgärder. Produktionsbortfall utöver denna gräns anses ge ”väsentlig påverkan på energisystemet”[26] Under Vattenmyndigheternas samrådsprocesser gällande vattenförvaltningens kommande åtgärdsprogram, har den nationella strategin för vattenkraft till stor del varit vägledande för att bestämma miljökvalitetsnormen (MKN) i utbyggda vattenförekomster.

Strategin har mött en hel del kritik, framförallt från miljöorganisationer, sportfiskeorganisationer och de länsstyrelser i vars områden de storskaligt utbyggda älvarna finns eftersom dessa föreslås att mer eller mindre helt undantas från krav på åtgärder. Även det exakta värdet 2,3% eller 1,5 TWh som tak för tillåtet produktionsbortfall ifrågasätts. Det finns undersökningar som visar att bara effektiviseringar av äldre kraftverk med hjälp av bättre/ny teknik, beräknas generera närmare 3 TWh ytterligare el på årsbasis.[27] Den prognosticerade fortsatta ökningen av årsnederbörden på grund av klimatförändringarna beräknas under perioden fram till år 2050 också kunna generera ca 6 TWh ytterligare på årsbasis.[28] Detta kan tillsammans innebära en ökning av elproduktionen på närmare 14 % jämfört med dagens årsproduktion. Dessa ökningar har strategin inte tagit hänsyn till.

Under vissa perioder spills vatten förbi kraftverken redan idag på grund av höga flöden eller överskott på vatten. Behovet av att spilla vatten bedöms öka framöver, framförallt om man kopplar den ökande nederbörden med den utökade utbyggnaden av vindkraft, speciellt om den passerar 30 TWh årsproduktion. Vattenkraften kommer att regleras ned när vindkraften producerar maximalt, och dämningsgränserna i regleringsmagasinen kommer därmed nås oftare, t ex under perioder med långvariga bra vindförhållanden.[29; 30] Det bör gå att prognosticera detta spill för att istället kunna använda det till minimitappningar, ekologiska flöden och simulerade vårfloder. Möjligheterna med spillvattnet skulle då sannolikt innebära att även de stora utbyggda älvarna kan miljöanpassas i större omfattning än vad som antagits i strategin med marginell effekt på energisystemet

26 Havs- och vattenmyndigheten, Strategier för åtgärder i vattenkraften, rapport 2014:14.
27 Leijon, M, et al, 2004. Vattenkraftens utvecklingspotential I befintliga anläggningar, Rapport till Statens Energimyndighet 2004-03-19.
28 Styve, J. et al, 2011. Climate change2020-2050 – Consequences for the NordPool electricity market, SINTEF Report TR A7060.
29 Söder, L. 2012. http://www.second-opinion.se/energi/view/2582%20m.fler
30 Svenska Kraftnät, 2014. HaV dialogmöte Gävle

2.7 ELCERTIFIKATSYSTEMET

Parallellt med insatserna för att minska vattenkraftens skador på miljön pågår en samhällsprocess för att öka mängden förnybar energi. Som en del i detta har staten sedan 2003 utvecklat det så kallade ”Elcertifikatsystemet”. Systemet ger bidrag till elproducenter av förnybar elenergi med syftet att stimulera investeringar i förnybar elproduktion.

Fram till 2012 blev den småskaliga vattenkraften tilldelad elcertificat utan annan motprestation än att de producerade förnyelsebar el. All vattenkraft, även den storskaliga, har även kunnat få elcertifikat vid effektiviseringar och vid nybyggnation av kraftverk eller när gamla ersattes med nya. I det senare fallet utgick storleken på bidragen från kraftverkets hela produktionseffekt och inte bara för den tillkommande produktionen som uppstod, varför subventionerna blev väldigt omfattande. Bara under 2008 bedömdes subventionerna till vattenkraft ha uppgått till ca 800 miljoner SEK.[31] Även anläggningar som verkar utan tillstånd har blivit tilldelade elcertifikat.

År 2012 infördes några mindre förändringar i elcertifikatsystemet. Storskalig vattenkraft ges nu bara elcertifikat för den effektökning som uppstår vid nybyggnation eller vid effektiviseringar. Bidragen blir då inte lika omfattande när de inte längre baseras på hela kraftverkets effekt. Småskalig vattenkraft kan dessutom bara få elcertifikat om anläggningar byggs om så mycket att det kan jämföras med nybyggnation, samt bara under en tidsbegränsad period på 15 år. Sådana projekt behöver normalt även söka nya tillstånd för förändringarna i anläggningen, och i sådana processer ställs i vissa fall krav på ökad miljöanpassning enligt miljöbalken. En sådan miljöanpassning har dock försvårats då inte hela verksamheten i de aldra flesta fall prövas utan endast den del av anläggningen som effektiveseras/byggs om.

2.8 SANNOLIKA ÅTGÄRDER BASERAT PÅ MILJÖMÅLEN I VATTENDIREKTIVET

För att nå kraven i Vattendirektivet krävs nya villkor i en stor del av befintliga tillstånd, både för verksamheter vid naturliga och kraftigt modifierade vattenförekomster. Detta oavsett om man följer den nationella strategin eller inte. En central åtgärd kommer handla om faunapassager, dvs. anläggande av vandringsvägar för fisk och andra organismer. Andra viktiga åtgärder handlar om olika typer av miljöanpassade flöden.

Uppströmsvandring:
För uppströmsvandring innebär åtgärderna normalt sett att skapa en så naturlig vandringsväg som möjligt, vilket vanligtvis innebär att man anlägger ett mindre vattendrag vid sidan om fördämningen (ett s.k. omlöp), alternativt genom fördämningen (inlöp). Lite vatten tas då från dammen/kraftverket och leds istället ner i ett sådant mindre vattendrag för att öppna upp en passage. En avgörande faktor för att dessa ska fungera som vandringsvägar uppför vattendraget är dock att flödet är tillräckligt för att locka fisken till sig och att lutingen inte är för stor.

När inte naturliga förutsättningar finns för omlöp/inlöp bör istället tekniska fiskvägar användas. Bland de tekniska fiskvägar som finns i Sverige idag är emellertid funktionaliteten och effektiviteten ofta låg på grund av otillräckliga konstruktioner, placering, anpassning m.m. Om det då finns flera vandringshinder med sådana fiskvägar i ett vattendrag är det lätt att förstå att antalet fiskar som tar sig uppströms minskar kraftigt för varje otillräcklig fiskväg som ska passeras. Det antal fiskar som lyckas passera det sista vandringshindret är ofta bara en spillra av det antal fiskar som påbörjade vandringen. Det är avgörande att tekniska fiskvägar anläggs och placeras med ingången mot fiskens samlingspunkt nedanför vandringshindret, samt att utformningen och flödet är anpassat för att alla de fiskarter som lever i vattendraget ska kunna passera både upp och ned på ett säkert

31 Sportfiskarna, Vattenkraften i elcertifikatsystemet, Rapport 1:2 2010.

sätt.[32] Tidigare byggdes sådana fiskvägar vanligtvis som bassängtrappor (fisktrappor) men numera har metoderna utvecklats där olika former av rännor med slitsar, denilrännor, zig-zag eller andra modeller är mer effektiva och ibland även fungerar för mer än bara fisk.[33] Det bör vara rimligt att ställa ett effektivitetskrav på anordningar för uppströmsvandrande fisk.

När det finns en torrfåra nedströms vattenkraftverk kan vatten släppas ner genom denna för att återföra liv och återskapa ett viktigt reproduktionsområde på en sträcka av vattendraget som allvarligt skadats vid tidigare exploatering. Ibland kan den gamla torrfåran även bli en del av vandringsvägen förbi hindret, t ex när det handlar om längre torrfåror där vattnet till kraftverket går en längre sträcka i en tub eller insprängt i berget. I de fall då minimitappning ger otillräckligt med vatten för att det ska få en biologisk nytta i hela den tidigare torrfårans bredd, kan detta lösas genom att fåran fördjupas på ett smalare parti. Viktigt är alltid att villkor för verksamheter inte bara hanterar normalt driftsläge, utan också tar hänsyn till driftsstopp. Dessa kommer ofta plötsligt och kan skapa störttappningar om dämningsgränsen är nådd uppströms dammen. Sådana störttappningar riskerar att spola bort både lekgrus, substrat och fauna. Villkor bör därför alltid ha en marginal mellan normal dämningsggräns under drift och den absoluta dämningsgränsen enligt vattenhushållningsbestämmelserna för kraftverket i fråga. På så sätt kan verksamehetsutövaren även under plötsliga driftdsstopp öka tappningen av vatten så att den akvatiska miljön nedströms skyddas.

Nedströmsvandring:

En avgörande faktor för nedströms passage är att det finns fingaller och eller andra avledningsanordningar uppströms kraftverket som leder nedsimmande fiskar rätt. Idag fastnar tyvärr många fiskar mot intagsgallren eller dödas i turbinerna. Detta är särskilt problematiskt för ålen som genom sin form har låg överlevnad i turbiner. Endast maximalt 30 % av nedvandrande ål överlever förbi varje tubin, efter flera turbiner är överlevnaden försumbar.[34] Allra helst bör fiskarna ledas till en naturlig vandringsväg men i de fall en teknisk fiskväg för uppströms vandring finns anlagd bör fisken styras ned genom en separat väg som mynnar bredvid den tekniska fiskvägen. Tekniska fiskvägar är inte skonsamma och funktionella för nedströmsvandring.

När det gäller att miljöanpassa de absolut minsta 1030 kraftverken (med mindre än 125 kW effekt) kan det visa sig att kostnaderna för nyprövning i relation till intäkterna blir så höga att de läggs ner och rivs ut. Utrivningar skulle också kunna bli aktuellt för större kraftverk om förutsättningar för utrivning finns, tex att dyra renoveringar krävs för fortsatt produktion och den biologiska mångfalden i vattendraget är hög. Exempel på ett sådant kraftverk är Mariebergs kraftverk i Mörrumsån. Utrivning är från en biologisk synvinkel alltid den bästa åtgärden då detta innebär en mycket snabb återställning av naturen. [35]

Tappningar och miljöanpassade flöden:
Vid sidan av fungerande faunapassager kommer de nya kraven också omfatta en anpassning av vattenflöden genom kraftverk och regleringsmagasin. Avsikten är att dämpa effekterna av den omvända vattenföringen (de onaturliga/omvända säsongsflödena) samt att minska de snabba och ibland extrema variationerna som korttidsregleringen medför. Eftersom flödena i dagsläget ofta dessutom får sänkas så mycket att inget vatten (nolltappning) eller knappt något flöde finns kvar, kommer i många fall dessa flödesåtgärder även omfatta ökade nivåer av minimitappningar. Vatten-

32 Larsson, A., 2012. Potentialen för fungerande fiskvägar.
33 Sjölander, E. et al., 2009. Åtgärdsplanering i reglerade vattendrag – arbetsgång och åtgärdsförslag i övre Ångermanälven, Skogstyrelsen Rapport 1/2009.
34 Elforsk, 2012. Ålens möjlighet till passage av kraftverk.
35 Steven Hawleu, 2012. Recovering a lost river,



verksamhetsutredningen förslag innebär också krav på att bästa tillgängliga teknik ska användas i kraftverken, vilket t ex innebär byten till moderna turbiner som förutom att de är mer produktionseffektiva också är mer skonsamma mot fisk och fauna.

För att miljöanpassa vattenkraften till moderna miljöhänsyn och EU-rättens krav på god ekologisk status respektive god ekologisk potential bör ovanstående åtgärder bli mer eller mindre obligatoriska. Allra störst skillnad skulle dessa åtgärder antagligen få i vattendrag som inte är KMV-klassade. I KMV-vatten, framförallt där storskalig vattenkraft finns, blir miljöanpassningarna sannolikt inte lika omfattande, då energiproduktionen och reglerkapaciteten där är alltför viktiga för samhället. Åtgärder i dessa vattenförekomster ska dock syfta till att uppnå åtminstone ”god ekologisk potential”. I praktiken bör det innebära ungefär samma typ av åtgärder men att en inte lika stor andel av tillgängligt vatten används. Dessa insatser kommer ändå göra stor skillnad jämfört med nuvarande läge och status i de kraftigt utbyggda älvarna.



3. Ekonomiska möjligheter med miljöanpassad vattenkraft

Det kommer att behövas stora investeringar för att genomföra de åtgärder som krävs för att nå en miljöanpassad vattenkraft och uppfylla EU-direktivens krav. Med en korrekt implementering av Polluter Pays Principle kommer sannolikt en stor del av dessa kostnader att hamna hos kraftbolagen. Vattenkraftsindustrin har dock under lång tid varit undantagen från denna princip och de miljökrav som som annan miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalken behöver rätta sig efter. Åtgärder har i förekommande fall ofta betalats av det allmänna eller genom annan extern finansiering.

Miljöanpassningar i vattenkraft ger dock samtidigt bättre förutsättningar för ekonomisk utveckling inom andra näringar i samhället. Näringar som är beroende av hög biologisk mångfald, starka fiskbestånd och attraktivare natur längs med vattendragen. För samhället i stort medför därför dessa miljöanpassningar av vattenkraftverk och dammar stora vinster. Följande avsnitt ger en övergripande beskrivning av de huvudsakliga områden där en miljöanpassad vattenkraft ger förutsättningar till utveckling och ökade lokala intäkter såväl som viktiga exportintäkter för landet.

3.1 ÖKAT FÖRETAGANDE INOM BESÖKSNÄRINGEN

Turismen och besöksnäringen i Sverige har växt under flera år i följd. Den totala turismkonsumtionen uppgick år 2013 till 284,4 miljarder SEK och skapade ca 173 000 jobb. Exportvärdets andel av konsumtionen har dessutom ökat mycket snabbare än inom annan industri och utgör nu ca 37 %. Besöksnäringens andel av BNP är ca 3,1 %, vilket t ex är nära dubbelt så mycket som värdet av Sveriges skogsbruk, jordbruk och yrkesfiske tillsammans.[36] Tillväxtmöjligheterna framöver är dessutom fortsatt mycket goda.

Enligt en studie som ETOUR genomfört om naturbaserad turism är de viktigaste *naturmiljöerna* i Sverige för naturturistisk verksamhet skogar, sjöar och älvar. Vidare är fiske en av de viktigaste naturturistiska *aktiviteterna*.[37] Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten konstaterade senast 2013 att med rätt förutsättningar har sportfisketurismen och annan naturbaserad turism betydande potential att bidra till Sveriges utveckling som besöksland.[38]

Sportfisket är en av Sveriges största fritidsysselsättningar med närmare 2 miljoner svenskar som fiskar varje år.[39] I hela Europa finns dessutom fler än 25 miljoner aktiva sportfiskare som genererar mer än 25 miljarder euros i omsättning årligen.[40] Många av dessa reser regelbundet för att fiska, en del även till andra länder. Detsamma gäller den amerikanska marknaden som beräknas bestå av ca 60 miljoner sportfiskare, varav över 33 miljoner är aktiva sportfiskare. Den aktiva gruppen

36 Tillväxtverket, 2013. Fakta om svensk turism.
37 Fredman, P. & Margaryan, L., 2014. The supply of nature-based tourism in Sweden, ETOUR report 2014:1.
38 Svenskt fritidsfiske och fisketurism 2020, Jordbruksverket och Havs- och vattenmyndigheten, 2013.
39 Sportfiskarna, Sveriges Sportfiske. och Fiskevårdsförbund, www.sportfiskarna.se, 2015.
40 European Anglers Alliance, www.eaa-europe.org, 2015.

amerikanska sportfiskare lägger årligen ut ca 48 miljarder USD på sportfiske och nästan hälften av detta handlar om reserelaterade utgifter, dvs. fisketurism.[41] Inkluderar man även resten av världen blir naturligtvis siffrorna ännu större. Sportfiskare är ofta beredda att lägga mycket pengar på sina aktiviteter och resor samtidigt som de inte tar upp så mycket fisk utan i stor utsträckning låter den vara kvar i vattnet. Modernt sportfiske har därmed en inneboende hållbarhet just på grund av att utövarna och de företag som servar dem är medvetna om vikten av att vårda och stärka fiskresursen.

Sportfiske och fisketurism genererar alltså mycket stora pengar och det råder ingen tvekan om att det finns en stor marknad av både svenska såväl som internationella sportfiskande turister. Den internationella marknaden har dessutom tydliga målgrupper vilka är relativt lätta att nå.[42] Detta erbjuder synnerligen goda möjligheter att utveckla svensk fisketurism. När det gäller utlandsmarknaderna är det för svenskt vidkommande två målgrupper som är mest intressanta. Dels är det gruppen som flugfiskar efter lax, öring och harr, arter som är helt beroende av fungerande strömvatten, dels är det gruppen som fokuserar mest på gädda. Fisketurister reser emellertid för att få uppleva ett bättre fiske än hemma samt möjligheter att få större fisk, eller uppleva bra fiske på annorlunda arter. De vill framförallt också fiska på naturliga bestånd i så orörda och naturliga miljöer som möjligt.[43] Denna centrala reseanledning ställer därmed ett väldigt tydligt krav på att det i Sverige behöver finnas en god naturlig biologisk mångfald och en stark fiskresurs i vattnen.[44]

Mer fisk och fler turister som vill fiska gynnar lokala fiskturistiska företag, boendeanläggningar, redskapsförsäljare, matbutiker men även övriga lokala serviceföretag runt vattendragen. Naturligtvis gynnas även regionala och nationella företag, bl a inom transportsektorn. Intäkterna skapar viktiga spridningseffekter till övrigt näringsliv samt naturligtvis också ökade skatteintäkter i områden som kan erbjuda attraktiva upplevelser knutna till vatten. Därmed skapas fler arbetstillfällen i landet, ofta i mer glesbefolkade områden där arbetstillfällen som bäst behövs. En försvarlig del av denna ekonomi handlar också om viktiga exportintäkter för landet.

Vid sidan av mer direkta ekonomiska fördelar av miljöanpassad vattenkraft följer också många andra positiva effekter i samhället. Fler och bättre möjligheter till sportfiske och andra naturbaserade aktiviteter runt vattendragen har en mycket positiv effekt för folkhälsan och återhämtning från olika sjukdomar. Naturbaserade rekreativa aktiviteter har en extremt positiv, förebyggande och rehabiliterande inverkan på både psykisk och fysisk ohälsa, vilket ökar människors livskvalitet samtidigt som det sänker samhällets vårdkostnader. Sportfiske och naturaktiviteter fungerar mycket bra som social och sammanhållande aktivitet bland människor.[45]

I de avslutande kapitlen finns beräkningar och bedömningar av vilken långsiktigt hållbar ekonomisk effekt miljöanpassad vattenkraft uppskattas få för Sverige.

3.2 ÖKAT BYGGANDE

Miljöanpassning av vattenkraften skapar också intäkter och arbetstillfällen inom de industrier som direkt involveras i genomförandet av åtgärderna. I synnerhet handlar detta om en ökning

41 American Sportfishing Association, 2013. Sportfishing in America – An economic force for conservation.
42 Förutsättningar för fisketurismens utveckling i Sverige, Naturvårdsverket och Fiskeriverket, 2005.
43 Förutsättningar för fisketurismens utveckling i Sverige, Naturvårdsverket och Fiskeriverket, 2005.
44 Sportfiskarna, Låt vildlaxen vandra hem, Rapport 2013:02.
45 Norling, I., 2003. Sportfiskets betydelse och samhällsnytta.



av projekt inom byggindustrin, men i viss mån även inom verkstadsindustrin, under den period åtgärdsarbeten pågår.

En stor mängd vattenkraftverk och regleringsmagasin/dammar ska miljöanpassas, vilket kommer att resultera i åtgärder såsom vandringsvägar och avledningsanordningar, byte av turbiner och investeringar i annan ny teknik. Dessa åtgärder kräver att anläggnings- och byggarbeten genomförs samt att ny teknik köps in och installeras. Inom vattenkraften skulle detta innebära ett stort antal projekt i landets alla delar. I en del fall kommer det som tidigare sagts även handla om utrivningar av kraftverk och dammar. Arbetena kommer pågå under en längre period och naturligtvis skapas då omfattande intäkter och arbetstillfällen under genomförandefasen för projektörer, miljökonsulter, specialister, byggbolag och leverantörer. Även för dessa arbeten gäller att de genomförs i stor utsträckning på mer glesbefolkade platser i landet där ytterligare arbetstillfällen är extra välkomna.

I de avslutande kapitlen görs övergripande kalkyler på vilka intäkter och arbetstillfällen de miljöanpassande åtgärderna uppskattas generera under genomförandefasen.

3.3 MÖJLIGHETER FÖR YRKESFISKET

En förbättrad ekologisk status och stärkta fiskpopulationer i våra exploaterade strömvatten kan även skapa bättre förutsättningar för yrkesfisket. Framförallt skulle detta kunna gälla yrkesfisket till havs och längs kusterna. Tyvärr finns dock stora problem med miljögifter i en del fisk från Östersjön, t ex lax, havsöring och strömming, vilket till viss del kan hålla nere potentialen för yrkesfisket. Laxen har dock en nyckelroll i havets ekosystem och en mer rubust laxresurs bidrar till ett mer balanserat ekosystem i havet.[46] Detta kan i sin tur gynna andra arter som utan samma problematik med miljögifter kan medföra ökade intäkter för yrkesfisket efter t ex abborre, gös och gädda. Västkustens lax- och öringbestånd har inte samma miljögiftsproblematik men nyttjas å andra sidan idag lite för yrkesfiske.

46 Kulmala S. et al, 2013. TEEB Nordic case: Ecosystem services provided by the Baltic salmon – a regional perspective to the socio-economic benefits associated with a keystone species. In Kettunen et al. Socio-economic importance of ecosystem services in the Nordic Countries - Scoping assessment in the context of The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). Nordic Council of Ministers, Copenhagen.

4. Erfarenheter och status i andra länder

Miljöanpassad vattenkraft är inte bara något som debatteras i Sverige utan i de flesta av de länder som har vattenkraftsproduktion. Det är också en viktig fråga i utvecklingsländer där behovet av el är stort och förutsättningar för vattenkraft finns. Därför tog den internationella vattenkraftsindustrin tillsammans med miljöorganisationer och andra intressenter år 2008 initiativ till det s.k. ”Hydropower Sustainability Assessment Protocol”. Arbetet utmynnade i ett antal riktlinjer och metoder som ska säkerställa att processen som leder fram till etablering av en vattenkraftverksamhet ska ta hänsyn till miljö och biologisk mångfald, sociala effekter, mänskliga rättigheter m.m.[47]

Alla länder inom EU omfattas av Vattendirektivet. Miljöanpassning av vattenkraft planeras och pågår därför i många länder men medlemsstaterna har kommit olika långt och åtgärderna är av lite olika omfattning. Vattendirektivets fokus på avrinningsområden har också tvingat fram nya samarbeten. Exempelvis har länderna längs med Rhen, bl a Nederländerna, Frankrike, Tyskland och Schweiz tillsammans genomfört ett stort antal åtgärder och ytterligare flera planeras för att förbättra den biologiska mångfalden och miljön i denna stora flod. Fisktrappor och omlöp har etablerats förbi fördämningar och kraftverk. Restaureringar av lekbottnar i både huvud- och biflöden har genomförts på många platser.[48] En av alla Rhens fiskpassager ligger uppströms Basel vid Rheinfelden och utgör också Europas största konstruerade reproduktions- och uppväxtområde för strömlevande fisk.

Nedan följer en översiktlig genomgång av läget i några länder när det gäller åtgärder inom vattenkraften.

Finland:
Finlands vattendrag är kraftigt utbyggda och har idag i princip inga självreproducerande vildlaxälvar kvar. Här har dock de senaste åren många åtgärder genomförts inom vattenkraften och den finska regeringen beslutade 2012 om en nationell fiskvägsstrategi. Det viktigaste målet med strategin är att rädda samt stärka bestånden av havsvandrande lax och havsöring. Strategin konstaterar att när fiskarna kan vandra upp i älvarna igen skapar detta positiva samhälleliga och ekonomiska effekter samt ett hållbart fiske. Inkluderat i strategin är att skifta fokus från kompensationsutsättningar av laxfisk till naturlig reproduktion. Man återställer fiskarnas naturliga reproduktion genom att förbättra fiskarnas vandringsmöjligheter och potentiella lekområden, t ex med fiskvägar och genom att släppa vatten i torrfåror och restaurera flottledsrensade forsar.[49]

Norge:
Den stora majoriteten av Norges elproduktion kommer från vattenkraft. Norge har till skillnad från Sverige ett juridiskt regelverk som ställer miljökrav på vattenkraften och ser till att kraven följs av kraftbolagen. Kraftverken i Norge är i betydligt större utsträckning så kallade ”strömkraftverk”, dvs. kraftverk som producerar el av det vatten som kontinuerligt strömmar till dem och an-

47 International Hydropower Association, 2011. Hydropower Sustainability Assessment Protocol.
48 Rhine & Salmon 2020 – A programme for migratory fish in the Rhine system, International Commission for the Protection of the Rhine, 2004.
49 Nationell fiskvägsstrategi, Statsrådets principbeslut 8.3.2012.

vänder i mindre utsträckning reglerat och uppdämt vatten jämfört med Sverige. Norge har närmare 450 stycken fiskpassager, dvs. mer än dubbelt så många som Sverige i dagsläget, varav ca 360 av dessa är fisktrappor för havsvandrande lax och havsöring. Passagerna har tillsammans öppnat upp ca 250 mil älvsträckor för fisk som annars hade varit blockerade av fysiska barriärer. Flera norska undersökningar har visat att insatser för att skapa fiskpassager, och därmed öka fiskresursen i älvarna, i sin tur ökar betalningsviljan hos sportfiskarna och turisterna. Byggande och underhåll av fiskpassager ger totalt sett en nettointäkt och är därför sunda investeringar med betydelse för lokala ekonomier kring älvdalarna.[50] År 2012 tog den norska regeringen beslut om att göra en översyn av ca 340 vattenkraftstillstånd fram till 2022 med avsikt att genomföra miljöförbättringar i reglerade vatten samt att modernisera gamla villkor.[51] Olika projekt pågår för att förbättra den biologiska mångfalden och stärka fiskresurserna.

Danmark:
Danmark har till skillnad från Sverige och Norge en mycket liten egen andel vattenkraft i sin elproduktion på grund av landets blygsamma topografi. Framförallt är det andra typer av dammar och barriärer som utgör hinder i vattendragen. En del restaureringsprojekt har genomförts och flera planeras, bland dem även en fiskväg förbi ett vattenkraftverk i Gudenå.[52]

Frankrike:
I Frankrike pågår sedan länge anpassningar till en mer miljöanpassad vattenkraft och idag drivs olika projekt för att antingen underlätta fiskpassage eller för att riva dammar i vattendrag. Exempel på planerade aktuella projekt är rivningen av Poutés-dammen i Allier samt utrivningar av Vezin och Roche-qui-Boit, två vattenkraftverk i Sélune som ligger på gränsen mellan Normandie och Bretagne. I alla dessa projekt är stärkta bestånd av Atlantlax en av de viktigaste drivkrafterna och värdena.[53]

Österrike:
Österrike liknar delvis Sverige i och med att vattenkraften har suttit i en skyddad juridisk position och att kunskapen om den omfattande skada vattenkraften medför på de akvatiska systemen inte är allmänt spridd. Enligt Clemens Ratschan på ezb / TB Zauner GmbH har vissa åtgärder genomförts och ytterligare åtgärder planeras, men eftersom Österrike inte har någon havsvandrande fisk har det bidragit till att antalet åtgärder hittills är rätt få. De åtgärder som genomförts har dock haft stort fokus på anläggande av fiskvägar medan miljövänner även ser ett stort behov av att samtidigt restaurera lekbottnar och habitat för att få tillräckliga effekter.

Tyskland:
Tyskland kan ståta med Europas största fisktrappa i floden Elbe, där den miljonte fisken passerade 2013 redan tre år efter dess öppnande. Det genomförs och planeras även åtgärder på många andra platser i Tyskland. Ett sådant exempel är floden Isar som rinner genom München där insatserna resulterat i bättre biologisk mångfald och samtidigt tillgängliggjort nya rekreationsområden för både bofasta och besökare. [54]

---

50 Direktoratet for naturforvaltning, 2011. Handlingsplan for restaurering av fisketrapper for anadrome laksefisk (2011-2015).
51 Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdrags-reguleringer, Olje- og energidepartementet, 2012.
52 Anders Koed, 2012. Notat - Vurdering af den socioøkonomiske værdi af havørred- og laksefiskeriet i Gudenåen under forudsætning af gennemførelse af Model 4 C og Model 7, Miljøministeriet & Fødevareministeriet 2002. Gudenåens passage ved Tangeværket – sammenfatning af skitseprojekt. Danmarks Tekniske Universitet, Institut for Akvatiske Resourcer.
53 Moreau, D. et al, 2015. Lets adopt the Sélune Valley, Dismantling of the Vezins and la Roche-qui-Boit dams; At last, a new lease of life for the valley. Sélune Libre.
54 Binder, W. & Gröbmaier, W., 2014. Renaturierung der Isar und die Rückkehr der Deutchen Tamariske, Auenmagazin 7 / 2014.

Storbritannien:
I Storbritannien har en mängd restaureringsprojekt genomförts genom åren enligt UK River Restoration Centre, i synnerhet när det gäller att åtgärda mindre fördämningar samt restaurering av strömsträckor och biotoper. Det stora kraftbolaget SSE Scottish Hydro har även anlagt större fiskvägar vid 36 av sina vattenkraftverk och dammar där de nått en riktigt bra passageeffektivitet på 90-95% enligt Alastair Stephen, Senior research Associate på SSE. Dessa borde kunna utgöra intressanta studieobjekt för svenska kraftbolag.

USA:
USA är det land som har allra flest vandringshinder med ca 66 000 fördämningar i strömmande vattendrag, men endast drygt 2500 av dessa utgörs av vattenkraftverk.[55] Även om det finns mycket omfattande åtgärdsbehov både inom och utom vattenkraften har USA hittills kommit klart längst när det gäller att reparera skador som fördämningar medfört. Under sent 1960-tal t o m 80-talet skedde ett rätt omfattande skifte i USA när skadorna av vattenkraft och bevattningsverksamheter började uppmärksammas samtidigt som värdena av naturliga vattendrag, rekreation och sportfiske tydligare började belysas. Under denna period gjordes också flera lagändringar som ställde krav på miljöanpassning. Tillstånden är tidsbegränsade och kraven innefattar även att verksamhetsutövarna bekostar nödvändiga miljöanpassande åtgärder, t ex fungerande fiskvägar m.m. USA:s tidsbegränsade tillstånd innebär att anläggningar måste renoveras och uppgraderas med effektivare och miljövänligare teknik för att få nya tillstånd. Mellan åren 1986 och 2001 genererade sådana åtgärder produktionsökningar på 3,5%.[56] År 1986 uppdaterades lagarna med explicita krav på att fiskresurser och natur ska beaktas och inkluderas på ett likvärdigt sätt med andra värden vid omprövningar och nya tillstånd för vattenkraft. De lagar som antogs under perioden är tillsammans en av de bidragande orsakerna till att USA kommit klart längre än Sverige och Europa i miljöanpassningen av vattenkraften samt att även fördämningar rivs ut.[57] I många fall blir det helt enkelt för dyrt att bekosta åtgärderna för verksamhetsutövare eller så visar kostnads-nyttoanalyser att det inte är samhällsekonomiskt och miljömässigt försvarbart att behålla fördämningar. Hittills har över 1100 fördämningar rivits ut i USA enligt American Rivers.[58] Några av de mer uppmärksammade dammrivningarna har också handlat om kraftverk och dammar inom den storskaliga vattenkraften.

Den första riktigt betydelsefulla utrivningen skedde i staten Maine redan 1999 då Edwards Dam togs bort i Kennebec River. Detta blev på ett sätt startskottet till den process av ökande dammrivningar och miljöanpassningar som pågår i USA. Det hittills största dammrivningsprojektet i världen slutfördes under 2014 med utrivningen av Glines Canyon Dam i Washington State's Elwah River. Innan dess hade även den nedströms liggande fördämningen i Elwah River rivits ut. Förutom åtgärder vid många små fördämningar pågår för närvarande också flera stora utrivnings- och restaureringsprojekt i USA, och åtgärderna bedöms fortsatt öka framöver.

En tydlig erfarenhet från genomförda större projekt i USA är att den biologiska mångfalden återhämtar sig förhållandevis snabbt när vatten får flyta fritt igen i älvdalarna. Smådjur, växter, fiskpopulationer, den omgivande naturen, hela ekosystemet återhämtar sig normalt sett snabbare än man trott. Dammutrivingarna har också sparat pengar genom att ta bort behovet av säkerhets- och underhållsreparationer vid anläggningarna, likväl som direkta och indirekta kostnader för fisk- och

55 American Rivers, www.americanrivers.org/initiatives/dams/faqs/
56 Rudberg, P. et al, 2015, Mitigating the adverse effects of hydropower projects: A comparative review of river restoration and hydropower regulation in Sweden and the United States, Georgetown International Environmental Law Review, 27(2), 251-274.
57 Duffield, J., 2011. The political economy of hydropower and fish in the western US, Ch 8 of "Modern cost-benefit analysis of hydro power conflicts" edited by Johansson & Kriström, Edward Elgar Publishing Ltd, 2011.
58 American Rivers, www.americanrivers.org/initiatives/dams/faqs/



naturvård (t ex bygga och underhålla fungerande fiskvägar). Dessutom medför dammrivingar att naturliga resurser återskapas som ger ekonomiska intäkter från t ex ökade rekreationsmöjligheter såsom sportfiske, kayaking och forsränning. På vissa platser kan till och med dammrivningar innebära att yrkesfiske kan återupptas.[59]

Amerikanska åtgärdsprojekt utgår ofta från en helhetssyn och systemsynsätt där hela avrinningsområdet beaktas vid åtgärder, vilket även svenska myndigheter framhåller som en mycket viktig utgångspunkt. Dessutom har amerikanerna varit duktiga på att inkludera alla intressen och värden i kostnads-nyttoanalyser, inte minst de mer svårbedömda mjukare och icke prissatta värdena. Ett sådant förhållningssätt resulterar ofta i att fördämningar åtgärdas där det ger som mest miljömässig och biologisk effekt för en större del av området och för ekonomin. Penobscot River i Maine, USA, utgör ett relativt bra exempel på detta och en bra genomförd kostnads-nyttoanalys. Processen ledde också fram till åtgärder som både restaurerar förstörda vattenmiljöer och skapar ekonomiska fördelar längs Penobscot, samtidigt som energiproduktionen bibehålls genom adderad produktion på platser i avrinningsområdet där de ekonomiska värdena och negativa de effekterna är mindre. I Sverige har professorerna Bengt Kriström och Per-Olov Johansson presenterat tankar runt ett liknande projekt med ett förslag till en omreglering av Ljusnan. Förslaget innebär utrivning av de två nedersta kraftverken för att samtidigt öka produktionen i ett kraftverk längre upp i systemet. Energiproduktionen skulle då bli oförändrad samtidigt som stora ekonomiska och sociala värden skulle realiseras baserat på förbättrad ekologi och biologisk mångfald i Ljusnan, med bl a uppvandrande lax ända upp till det tidigare naturliga vandringshindret vid Laforsen. Denna typ av

59 American Rivers, www.americanrivers.org/initiatives/dams/faqs/

förhållningssätt får förhoppningsvis genomslag även i Sverige, med vilket man i större utsträckning kan kombinera olika intressen.[60]

Detta är naturligtvis bara några av de länder där det pågår miljöanpassande projekt inom vattenkraften i världen. USA har som sagt kommit längst än så länge, men även Australien och Sydafrika ligger långt framme och arbetar bl a mycket med miljöanpassade flöden. En av flera orsaker till USA:s framsynta arbete är sannolikt att de tidigt började sträva efter att göra bra och sakliga ekonomiska värderingar av alla för- och nackdelar av åtgärder, och på så sätt även lyckats inkludera de svårare icke prissatta värdena i större utsträckning.

Sverige:
Sverige ligger inte i topp när det gäller miljöanpassande åtgärder inom vattenkraften. Några lovvärda föregångsexempel bör dock nämnas i sammanhanget. Det nedersta kraftverket i Mörrumsån, Mariebergs kraftverk, kommer nu rivas ut baserat på ett gemensamt beslut mellan E.ON, Länsstyrelsen i Blekinge, Karlshams kommun och Sveaskog.[61] I Himleån som ligger i Halland har det sedan sent 80-tal pågått olika restaureringsarbeten. Alla fallrättigheter har lösts in och alla dammar och kraftverk har rivits med mycket positiva resultat i och omkring ån.[62] Kraftbolaget Tranås Energi arbetar framsynt med förbättrande åtgärder i Svartån och Bulsjöån i Småland. Naturliga fiskpassager och anpassade flödestappningar har etablerats vid flera dammar och kraftverk och ytterligare åtgärder planeras.[63] Efter långa processer och överklaganden anlades till slut också en bra naturlig fiskpassage förbi Hedefors kraftverk i Säveån i Västergötland. Värt att nämna är dock att inte någon av nämnda åtgärder har genomförts utan bidrag från myndigheter och/eller olika miljöfonder. Alla åtgärderna ovan har skett inom den småskaliga vattenkraften i Sverige. De åtgärder som genomförts inom den storskaliga vattenkraften är mycket få och de fiskpassager som används hittills har otillräckliga tekniska lösningar som ger för låg passageeffektivitet.

60 Kriström, B. & Johansson, P-O., 2012. Omreglering så att nästan alla blir vinnare – exemplet vattenkraft, Ekonomisk Debatt 40-8.
61 E.ON, pressmedelande 2015-05-20.
62 www.varbergsflugfiskeklubb.com/Default.aspx?pID=3
63 www.tranasenergi.se/privat/elproduktion/vattenkraft/

5. Ekonomiska värderings-metoder och lärdomar

Trots att en hel del åtgärdsprojekt genomförts inom vattenkraften, inte minst i USA, har studier av ekonomiska effekter efter dammrivningar och miljöanpassande åtgärder sällan presenterats. En orsak är att många projekt fortfarande är unga och att det inte gått tillräckligt med tid innan det är lämpligt att mäta sådana effekter. Resurserna i projekten fokuseras ofta till att få till stånd åtgärderna, inte till uppföljning. Icke desto mindre är data på verkliga effekter viktiga för att skapa pålitliga prognoser över förväntade ekonomiska effekter av åtgärder på andra platser. I USA pågår dock uppföljning av en del genomförda projekt som förhoppningsvis kommer kunna ge värdefull sådan information framöver.

5.1 VANLIGA VÄRDERINGSMETODER

Vid bedömningar av t ex miljöanpassande åtgärder gör man ofta någon form av kostnads-nyttoanalyser. Dessa kan dock lätt bli snedvridna och partiska om bara vissa kostnader och fördelar värderas i pengar, medan andra som kanske är svårare att värdera i pengar, t ex biologisk mångfald, naturlig miljö etc, ignoreras. Av den anledningen är det viktigt att se till så att ekonomiska analyser genomförs korrekt så att alla fördelar och nackdelar analyseras sakligt.[64] Naturvårdsverket konstaterar i likhet med detta att svårigheten att värdera ekosystemtjänster i monetära termer innebär en risk för att sådana värden undervärderas.[65]

Vattenkraft producerar en handelsvara (elenergi) som finns prissatt på en marknad. Värdena som kommer av naturlig och hälsosam miljö är emellertid inte prissatta och måste värderas med andra metoder. Sådana värden inkluderar direkt användande som t ex sportfiske, kayaking och djur/fågelskådning, men också vad som kallas ”passivt användande” eller ”non-use values”. Det senare innebär värdet av själva existensen av naturliga miljöer och biologisk mångfald samt värdet av att bevara dessa resurser för framtida generationer. Att människor donerar pengar för skydd av en hotad djurart eller biotop på andra sidan jordklotet, som de inte har några förväntningar av att någonsin få se och uppleva med egna ögon, är ett tydligt bevis för dessa passiva värden.[66] Direkt användande är lättare att mäta och där finns sedan länge allmänt accepterade metoder. Värdemätningar av passivt användande är svårare. Först nu har vissa metoder för detta börjat bli mer accepterade. I sådana undersökningar är det vanligt att man bl a frågar respondenter vad de skulle vara villiga att betala för t ex en miljömässig förbättring eller för genomförande av miljöanpassande åtgärder, för att därigenom få ett värde på en hypotetisk eller planerad förbättring. En fördel med sådana mätningar är att de kan sägas vara demokratiskt riktiga för en definierad population som är berörd av åtgärderna, eftersom den populationens värderingar (bl a betalningsvilja) får ingå i underlaget. En nackdel är osäkerheten som sådana hypotetiska värden besitter.

64 The Aspen Institute, 2002. Dam removal – A new option for a new century.
65 Kinell, G., Söderkvist, T., Hasselström, L., 2009, ”Monetära schablonvärden för miljöförändringar”, Naturvårdsverket, rapport 6322.
66 Duffield, J., 2011, The political economy of hydropower and fish in the western US, Ch 8 of “Modern cost-benefit analysis of hydro power conflicts”, edited by Johansson & Kriström, Edward Elgar Publishing Ltd, 2011.

Det går alltså inte att sätta likhetstecken mellan sådana passiva värden och en framtida ekonomisk aktivitet och intäkt. Alla hushåll i Sverige är t ex inte nyttjare och generarar inte verkliga intäkter av sina aktiviteter. Utan kompletterande undersökningar av direkt användande, som ringar in förväntade verkliga transaktioner, blir det t ex tveksamt att enskilt jämföra värdet av passivt användande med byggkostnader och prissatta förluster av elproduktion för att utröna om en miljöanpassande åtgärd är ”lönsam” eller ej. Däremot kan man utifrån studier av passiva värden påstå att det finns en demokratisk vilja eller majoritet för åtgärder, om resultaten visar det. Både passiva och aktiva värden bör dock ingå i analyser för att relevansen och alla olika värden ska komma med i kostnads-nyttoanalyser. Men även ”hårda” kostnader såsom byggkostnader är svåra att uppskatta eftersom flera olika olika åtgärder normalt sett behöver kombineras för att nå den eftersträvade förbättringen och platsers individuella förutsättningar ofta är unika.

Förbättrad miljö och ekologisk status i våra exploaterade vatten har potential att öka antalet svenskar som utövar sportfiske och olika naturaktiviteter. I sådana förändringar av svenskars aktiviteter kan det även ingå ett visst element av omfördelning av befintliga utövare (och intäkter) till de förbättrade vattnen. Av den anledningen behöver alltid studier av direkt användande även inkludera frekvensförändringar på grund av förbättringar.

Utländska besökare utgör dock alltid tillskott i den nationella ekonomin. I svenska kostnads-nyttoanalyser med bäring på förbättrade vattenmiljöers ekonomiska effekt har man dock sällan beaktat värdet av denna del av marknaden. Värdet av utländska besökare behöver därför också inkluderas i kostnads-nyttoanalyser och värderingsstudier, inte minst när det gäller exploaterade vatten som har stor potential till förbättringar och till utveckling av fisketurism och andra naturbaserade attraktioner.

Eftersom Vattenmyndigheterna i stor utsträckning har beslutsrätt när det gäller klassificering av nuvarande ekologisk status i vattenförekomster, märka ut KMV samt föreslå lämpliga åtgärder för att uppnå GES och GEP, så sätter de också i stor utsträckning dagordningen för både vad GES och GEP innebär samt vilka åtgärder som ska genomföras. Idag saknas dock robusta beslutsunderlag i form av kostnads-nyttoanalyser som inkluderar värderingsstudier. Sådana beslutsunderlag behöver inkludera värderingar av förbättrad biologisk mångfald, förbättrat sportfiske, yrkesfiske och naturaktiviteter, dvs. både de direkta och passiva ekonomiska värden som skapas av åtgärder. Har inte myndigheter och andra berörda aktörer tillräcklig kompetens för att göra sådana värderingar behöver denna kompletteras hos dem.

Dr. John Duffield sammanfattar problematiken med att inte bara direkt användande skapar värden, utan även passivt användande eller själva existensen av bra miljö och ekologi adderar en betydande komponent. Många studier undervärderar sådana värden.[67] Värderingsstudier samt kostnads-nyttoanalyser som tar hänsyn till alla för- och nackdelar och värden innebär dock rätt omfattande och kostsamma processer. När många sådana behöver göras samtidigt, som i fallet med Vattendirektivets implementering, blir det ofta nödvändigt att hitta bra metoder för ”värdeöverföring”. Detta innebär att man överför resultat från en liknande och redan värderad plats och applicerar dem (efter relevanta justeringar och anpassningar) på den ”studieplats” där man försöker förutspå framtida effekter. Det är dock avgörande att minimera möjliga överföringsfel i sådana processer för att värderingen ska bli användbar.[68]

I Sverige och många andra länder är det dock så att det råder brist på värderingsstudier varför det

67 Duffield, J., 2011, The political economy of hydropower and fish in the Western US, Ch 8 in “Modern cost-benefit analysis of hydro power conflicts”, edited by Johansson & Kriström, Edward Elgar Publishing Ltd.
68 Hanley, N., 2011, Environmental cost-benefit analysis and water quality management, Ch 2 in “Modern cost-benefit analysis of hydro power conflicts”, edited by Johansson & Kriström, Edward Elgar Publishing Ltd.

är nödvändigt att genomföra fler bra sådana studier initialt, också för att möjliggöra värdeöverföring till andra platser och vatten. Professor John Loomis har utvecklat en modell för att underlätta värdeöverföring som passar just för rekreation, sportfiske och liknande värden.[69] Denna metod bör vara intressant att studera för svenskt vidkommande, för att lättare kunna hantera en ökad volym av kommande kostnads-nyttoanalyser och miljöprövningar av vattenkraftstillstånd.

En annan ansats, och ett kompletterande värde, utgörs av schablonvärden för ekosystemtjänster. Sådana finns t ex framtagna av IEEP & Ramsar Secretariat inom det internationella initiativet TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity).[70]

Hittills har fler värderingsstudier med koppling till vattenkraft gjorts i USA jämfört med Europa. Dessa har fokuserat på att bedöma ekonomiska värden eller effekter av föreslagna miljöanpassande åtgärder, eller bedöma ekonomiska värden av olika teoretiska förbättringar i vatten. Sverige behöver genomföra flera bra värderingsstudier för att etablera en stabilare kunskapsbas. Några av de amerikanska studierna kan säkert också vara till bra hjälp i Sveriges processer och förhoppningsvis användas för viss värdeöverföring. Nästa avsnitt går kortfattat igenom några sådana studiers huvudsakliga resultat.

5.2 EXEMPEL PÅ VÄRDERINGSSTUDIER

Studier av verkliga ekonomiska effekter efter genomförda åtgärder:
Endast ett par studier har hittills presenterat resultat på verkliga ekonomiska effekter efter miljöanpassande åtgärder i vattenkraftexploaterade vattendrag. Professor Lynne Lewis med kollegor har efter rivningen av Edwards Dam i Kennebec River påvisat att restaureringsåtgärder får en positiv effekt på huspriserna i närheten av vattendrag. Studien visar tydligt att miljöanpassade åtgärder i strömmande vattendrag gör att det blir mer attraktivt att bo och leva på en sådan plats.[71] Liknande slutsatser drar Provencher et al i en studie om rivning av en liten damm i Wisconsin.[72] Lewis och Robbins har vidare fastslagit ökade värden från sportfiske i den nedre delen av Kennebec River efter restaureringarna och dammrivningen av Edwards Dam. Studien visar att Sportfiskare är beredda att betala mer för det förbättrade fisket i en restaurerad älv. Studien påvisade en ökning motsvarande en tredubbling av ekonomin från sportfisket efter genomförda åtgärder. Även om den jämförande undersökningen innan åtgärderna kan ha underskattat den dåvarande ekonomin något visar resultatet på tydliga positiva ekonomiska effekter av miljöanpassande åtgärder.[73] Medelvattenföringen i Kennebec River vid dess mynning ligger mitt emellan Ljusnans och Kalix älvs medelvattenföring, vilket ger en uppfattning om storleken på vattendraget.

Studier av förväntade ekonomiska effekter:
Till skillnad från de hittills få studier av verkliga effekter före och efter miljöåtgärder har det genomförts en del studier av direkt och passivt användande som bl a bygger på uppskattad betalningvilja för att försöka prognosticera framtida ekonomiska utfall av planerade åtgärder i vattendrag.

69 Loomis, J., 2011. Recreational benefits of removing dams and restoring free-flowing rivers: an example micro-meta-analysis of the contingent visitation benefits of removing dams, Ch 3 in "Modern cost-benefit analysis of hydro power conflicts", edited by Johansson & Kriström, Edward Elgar Publishing Ltd.
70 Russi, D. et al, 2013, The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands, IEEP, London and Brussels; Ramsar Secretariat, Gland.
71 Lewis, L. et al, 2008. Dams, dam removal, and river restoration: A hedonic property value analysis.
72 Provencher, B. et al, 2008. Does small dam removal affect local property values? An empirical analysis, Contemporary Economic Policy, Vol 26, No 2, April 2008.
73 Robbins, J. & Lewis, L. 2008. Demolish it and they will come: Estimating the economic impacts of restoring a recreational fishery, Journal of the American water resources association, vol. 44, no 6.

Det har också genomförts studier som värderar olika hypotetiska förbättringar av vattenmiljöer, natur och rekreationsmöjligheter.

Elwha River
I processen som till slut ledde fram till de två stora dammrivningarna i Elwha River fann John Loomis stora värden av att genom utrivningar av dammarna i älven återetablera populationerna av havsvandrande laxarter och regnbågsöring. Betalningsviljan hos amerikanska hushåll för detta summerades år 1996 till 3-6 miljarder USD.[74] I den kostnads-nyttoanalys som presenterades samma år bedömdes dammrivningarna öka gästnätterna med 734 000 och turism- och rekreationsintäkterna med 28,5 miljoner USD årligen.[75] Elwha River är bara drygt 7 mil lång och rinner en längre sträcka genom Olympic National Park. Medelvattenföringen vid mynningen är 43 m^3/s vilket är likvärdigt med Råne älv i Sverige.

Klamath River
I Oregon och norra Californien har flera intressentgrupper ingått ett avtal som innebär att de fyra kraftverksdammarna i Klamath River ska rivas till år 2020. Detta förväntas bl a återetablera flera olika laxstammar i älven. Klamat River är drygt 40 mil lång med en medelvattenföring vid mynningen nästan i klass med Sveriges största älvar Lule och Göta älv. I anslutning till de pågående processerna har även kostnads-nyttoanalyser gjorts och en studie undersökte specifikt ”non-use values”, dvs. de passiva användarvärdena av att ta bort fördämningarna. Undersökningen kom fram till att det fanns en stor majoritet för att riva dammarna och att betalningsviljan för detta var mycket stor. Den totala betalningsviljan i USA summerades till 84 miljarder dollar.[76]

Snake River
Snake River är en älv i nordvästra USA som är närmare 170 mil lång och utgör det största biflödet till den stora Columbia River. Älven rinner upp i sydvästra Wyoming och fortsätter genom Idaho, Oregon och når så småningom fram till sammanflödet med Columbia River i staten Washington. Medelvattenföringen vid sammanflödet med Columbia River är tre gånger så stort som Sveriges största älvar Göta och Lule älv. I Snake River finns 70 % av den restaurerbara laxproduktionen i Columbiaflodens avrinningsområde, men älven är som många andra utbyggd med vattenkraft. Utrivning av de fyra nedersta kraftverken skulle återupprätta flera olika laxbestånd och skapa förutsättningar till omfattande ekonomisk utveckling inom flera näringar. Sportfisket genererade ca 440 miljoner USD i Idaho år 2003.[77] Enlig en sammanställning av flera studier som American Rivers har genomfört beräknas sportfisket och sportfisketurismen enbart i Snake River kunna generera 544 miljoner USD i ytterligare intäkter per år i Idaho, samt substantiella intäkter även i staterna Washinton och Oregon, om kraftverken rivs. Annan turism och rekreation bedöms generera runt 310 miljoner USD per år. Yrkesfisket i havet bedöms kunna öka intäkterna med 500 miljoner USD per år och omställningen till andra förnybara energikällor bedöms skapa närmare 15 000 nya jobb.[78] Det är enorma siffror som vittnar om det stora värdet av hälsosamma vatten och naturmiljöer, samt det stora värdet av sportfiske baserat på starka och attraktiva fiskresurser.

Henry’s Fork

74 Loomis, J.B., 1996. Measuring the Economic Benefits of Removing Dams and Restoring the Elwha River: Results of a Contingent Valuation Survey. Water Resources Research 32(8):441-447.
75 National Park Service, 1996. Final Environmental Impact Statement: Elwha River Ecosystem Restoration Implementation, U.S. Department of the Interior, 1-199.
76 Mansfield, C. et al, 2012. Klamath River Basin Restoration Nonuse Value Survey. Final report, RTI International.
77 Grunder, S. A. et al, 2008. 2003 Economic Survey Report, Idaho Department of Fish and Game.
78 American Rivers, www.americanrivers.org.

En annan intressant studie har undersökt värdet av fisketurism samt annan älv-relaterad turism längs med de övre delarna av Snake River i Idaho och sydvästra Wyoming. Där bedrivs ett utvecklat sportfiske på framförallt strupsnittsöring samt regnbågsöring med tillhörande service runt omkring. Det mest attraktiva älvpartiet kallas Henry's Fork och utgörs av ett biflöde där fiskesträckorna tillsammans omfattar ca 5 mil. Detta var redan vid studien år 2005 en väl etablerad destination för sportfiske och turism med hög omsättning, men trots detta visade studien en stor ytterligare potential för utveckling och ökade intäkter. En fördubbling av fångstchanserna, alternativt 25 % större fiskar, skulle medföra en ökning av intäkterna och arbetstillfällena på nära 70 %.[79]

Skjern å och Gundenå
I Danmark har en färsk undersökning visat att åtgärder för att ta bort vandringshinder, habitatrestaurering m.m. i Skjern å för att fördubbla laxuppgången, även skulle ge en fördubbling i ekonomiska intäkter från sportfisket där.[80] En annan dansk studie har uppskattat värdet av sportfisket efter lax och havsöring i Gudenå. I dagsläget hindrar kraftverket vid Tange uppgång av fisk men förutsatt att man anlägger en tillräckligt effektiv fiskpassage skulle ett årligt värde på ca 40-50 miljoner DKK kunna realiseras.[81]

Ijo älv
En finsk värderingsstudie frågade år 2011 besökande sportfiskare om värdet av en återetablering av lax i Ijo älv. Det visade sig att under de följande tio åren skulle detta producera ett mervärde på minst en miljon euro för dessa fiskare. Nyttan av att återetablera laxen är sannolikt avsevärt större, eftersom lokalbefolkningens värdering inte ingick i studien. Dessutom skulle en återetablerad laxstam även locka nya besökande sportfiskare till området.[82]

Sölvbacka strömmar
En svensk studie undersökte år 2006 sportfiskets värden i Ljungan i trakterna av Storsjö Kapell i Härjedalen. Det visade sig att fördämningen vid utloppet på Storsjön och Sölvbacka strömmar negativt påverkade hur sportfiskarna värderade sin fångst. Om dammen togs bort skulle värdet av en större fångad fisk öka substantiellt, även om inte fiskpopulationen i sig skulle öka och bli bättre. Oavsett andra faktorer påverkade alltså själva existensen av dammen värdet negativt. Dammrivningar kan dock avsevärt öka och förbättra fiskpopulationer. En fyrdubbling av fiskpopulationerna i området bedömdes öka värdet av en fiskedag med 1 830 SEK och öka fiskedagarna i älven per säsong med 72 %, från dåvarande 2000 till 3440.[83]

Vindelälven
År 2009 presenterades en svensk studie som påvisade en tydlig betalningsvilja för åtgärder vid Stornorrfors kraftverk för att öka uppgången av lax i Vindelälven, från 3 000 till 4 000 fiskar per år. De svenska hushållen var villiga att betala mellan 96–517 miljoner SEK för denna förbättring.[84] Även en rapport som Naturvårdsverket tagit fram visar på en tydlig betalningsvilja hos de svenska hushållen för miljöanpassande åtgärder inom vattenkraften. Multiplicerar man det identifierade

79 Loomis, J., 2005. The economic value of recreational fishing & boating to visitors & communities along the upper Snake River, Dep. of agricultural resource economics, Colorado State University.
80 Jordal-Jörgensen, J. et al, 2014. Den lokaløkonomiske værdi af laksefiskeriet i Skjern Å, DTU Aqua-rapport nr. 287-2014.
81 Koed. A., 2012, Notat - Vurdering af den socioøkonomiske værdi af havørred- og laksefiskeriet i Gudenåen, DTU Aqua.
82 Parkkila, K. et al, 2011, Iijoen lohikannan palauttamistoimien hyödyt virkistyskalastajille – pilottitutkimus ehdollisen arvottamisen menetelmällä, Riista- ja kalatalous Tutkimuksia ja selvityksiä, 4/2011.
83 Laitila, T. et al, 2006. Regleringsdammen vid Storsjö-Kapell. Sportfiskarnas värdering av ett återställande till naturligt fjällfiske. FjällMistra Report Number 19.
84 Håkansson, C., 2009. Costs and Benefits of Improving Wild Salmon Passage in a Regulated River, Journal of Environmental Planning and Management, 52(3): 345-363.

spannet av betalningsvilja med antal hushåll i landet får man ett värde på ca 4-8 miljarder SEK.[85] Dessa siffor ensamma blir dock svåra att ställa mot direkta åtgärdskostnader eftersom t ex värden från direkt användande saknas. Prognosticerade intäkter inom sportfiske, andra naturaktiviteter och turism skulle behöva adderas för att öka relevansen i sådana jämförelser.

Testeboån

Ett exempel där man istället använder sig av schablonvärden för ekosystemtjänster är Vattenmyndigheternas förslag till åtgärdsprogram för Testeboåns åtgärdsområde. Utgångspunkten för värderingen där är schablonerna från TEEB, som nämnts ovan, men av någon anledning har Vattenmyndigheten valt ett lägre värde än det lägsta värdet i TEEB:s värdespann. Trots detta summeras det årliga värdet av ekosystemtjänsterna i Testeboån till 47 miljoner SEK.[86]

Östersjön

Det finns ett par andra nyligen publicerade värderingar med koppling till Sverige men som inte fokuserar på vattendrag, utan på havsmiljön runt Sveriges kuster. Boston Consulting Group publicerade nyligen en studie om Östersjön, kallad ”Restoring waters in the Baltic Sea region”, där de bl a belyser de många ekonomiska fördelar som finns i att restaurera vatten. Det ger förutsättningar att utveckla hållbara kommersiella företag, ökar rekreation, estetiska värden, den biologiska mångfalden och människors hälsa samt minskar risk för översvämningar. För ett genomsnittligt samhälle längs med Östersjön kan skillnaden vara närmare 3 000 fulltidsjobb och 270 miljoner euro i intäkter under en 15-årsperiod.[87]

I den nu aktuella remissversionen av Åtgärdsprogrammet för god havsmiljö har Havs- och Vattenmyndigheten också tagit fram ett ekonomiskt värde på våra kust- och havsområden. God miljöstatus i våra hav skulle för Sveriges del kunna generera ca 200 miljarder SEK till besöksnäringen bara under perioden 2016-2020. Det är en avsevärd summa. Åtgärdskostnaderna för att uppnå god status i våra havsområden uppgår enligt åtgärdsprogrammet till mindre än 2 % av den aggregerade ekonomiska nyttan. Det finns alltså en mycket stor samhällsekonomisk vinst av att genomföra de föreslagna åtgärderna i programmet.[88]

5.3 EKONOMIN VID ATTRAKTIVA VATTENDRAG

För de utbyggda svenska vattendrag och platser som har stor potential till ekologiska förbättringar och därmed större möjligheter till ekonomisk utveckling blir det relevant att göra jämförelser med mer utvecklade destinationer som kan erbjuda attraktivt sportfiske och annan rekreation längs med vattendragen. Här nedan följer några av de mer kända destinationerna och älvsträckorna där det dessutom har gjorts ingående värderingsstudier:

Henry’s Fork

Henry’s Fork som nämnts tidigare är ett utmärkt exempel på vad som är möjligt med 5 mil riktigt bra strömvatten för flugfiske. Det är en ungefär dubbelt så lång fiskesträcka som fiskesträckan i Vindelälven från Ammarnäs ned till inloppet i sjön Storvindeln i Sorsele kommun, vilket i sig är ett bra exempel på ett populärt sportfiskeområde för öring och harr i Sverige. För närvarande bedöms sportfisket i Sorsele generera ca 21 miljoner SEK i omsättning per år. Henry’s Fork har bara en månads längre säsong (maj-september) men genererade år 2005 hela 29 miljoner USD (motsva-

85 Kataria, M., 2006. Miljöförbättrande åtgärder för vattenmiljöer påverkade av vattenkraft: En studie om svenska hushållens preferenser och betalningsvilja, Naturvårdsverket, rapport 5656.
86 Vattenmyndigheterna, 2014. Åtgärdsprogram för Bottenhavets vattendistrikt 2015-2021, Bilaga 1:35.
87 Dahlgren, S. et al, 2015. Restoring waters in the Baltic Sea region: Strategy for municipalies and local governments to capture economic and environmental benefits, Boston Consulting Group & Zennström Philantropies.
88 Havs-och vattenmyndigheten, 2015. God havsmiljö 2020 - Marin strategi för Nordsjön och Östersjön, Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön, Dnr 3563-14, Remissversion.

rande 240 miljoner SEK) och 850 årsverken från sportfisketurismen, men även en viss del annan älv-relaterad turism. Boende i området genererade ungefär lika mycket till. Totalt genererade övre delarna av Snake River tillsammans nästan 53 miljoner USD (motsvarande 450 miljoner SEK) och 1 460 arbetstillfällen från turismen.[89] Henry's Fork lockar gäster från hela världen på grund av fisket, naturen och den utvecklade servicen.

River Tweed
River Tweed är en väl etablerad och utvecklad sportfiskeälv i Skottland och är sedan 1800-talet känd som en av Storbritanniens bästa laxälvar. Den lax- och havsöringsförande delen av älven är ca 16 mil lång. Medelvattenföringen är 78 m^3/s vilket i Sverige närmast kan liknas med flödet i Motala ström i Norrköping. Fisket i Tweed genererar intäkter på strax under 18 miljoner GBP årligen, dvs. ca 233 miljoner SEK, och detta skapar strax under 500 helårsarbeten.[90]

River Spey
I likhet med River Tweed är även River Spey i Skottland en mycket väl utvecklad sportfiskeälv med lång historia och hör till de absolut mest populära strömfiskevattnen i Storbritannien. Den lax- och havsöringsförande delen av älven är ca 17 mil lång och har en medelvattenföring på 64 m^3/s, vilket är något mer än vad t ex Vojmån har vid Vilhelmina. Butler et al fann år 2008 att Spey genererade 12,6 miljoner GBP årligen i intäkter från sportfisket, dvs. nästan 165 miljoner SEK, och ca 420 årsverken.[91]

Gaula samt övriga älvar runt Trondheimsfjorden
Älvarna runt Trondheimsfjorden utgör Norges mest populära område för laxfiske. Ungefär en tredjedel av alla som utövar sportfiske efter lax i Norge har fiskat åtminstone någon gång under säsongen i dessa älvar. De direkta intäkterna från laxfisket i älvarna har beräknats till närmare 250 miljoner NOK, men den totala ekonomiska effekten av detta laxfiske bedöms dock vara så hög som 2,8 miljarder NOK i regionen. I området finns tre större älvar, två medelstora och sju mindre vattendrag. Gaula, det största vattendraget, är drygt 14 mil lång. Denna älv anses vara en av Norges bästa laxälvar och bedöms ensam stå för över 100 miljoner NOK av de direkta intäkterna. Mellan 20 000 – 100 000 laxar går upp för lek i dessa älvar varje år.[92] Som jämförelse kan nämnas att uppgången av lax i Sveriges enskilt mest produktiva laxälv, Torne älv, år 2014 uppgick till 100 000 lekfiskar, dvs. lika många laxar som max brukar gå upp i alla älvarna kring Trondheimsfjorden tillsammans. Enligt norska Direktoratet för Naturförvaltning fiskar ca 150 000 sportfiskare lax i norska älvar varje år, och nästan en tredjedel av dessa utgörs av utländska turister.[93]

Mörrumsån
Mörrumsån är en medelstor sydsvensk å och från källflödena rinner den ca 19 mil innan den mynnar ut i havet vid Pukaviksbukten. De nedersta 16 kilometrarna innan första vandringshindret utgör ett av de mest välkända sportfiskevattnen för lax och havsöring i Sverige. Även om fiskvägar finns anlagda vid de första kraftverken är uppströms liggande sträckor av ån kraftigt påverkad av vattenkraft. Det är alltså bara den nedersta sträckan i ån som utgör en värdefull resurs för lax- och havsöringsfiske i dagsläget. En tidigare studie har bedömt att detta genererade ca 50 miljoner SEK i

89 Loomis, J., 2005. The Economic Value of Recreational Fishing & Boating to Visitors and Communities along the Upper Snake River, Dep. of Agricultural and Resource Economics, Colorado State University.
90 The River Tweed Commission, Tweed Economic Survey, www.rtc.org.uk/About_/Tweed_Economic_Survey/tweed_economic_survey.html
91 Butler, J.R.A. et al, 2008. Evaluating an ecosystem service provided by Atlantic salmon, sea trout and other fish species in the River Spey, Scotland: The economic impact of recreational rod fisheries, Fisheries Research, vol. 96, issues 2-3, 2009.
92 Fiske, P. et al, 2012. Sluttrapport og evaluering av oppleieordningen i Trondheimsfjorden, NINA Rapport 854.
93 Handlingsplan for restaurering av fisketrapper for anadrome laksefisk (2011-1015), Direktoratet for naturforvaltning, April 2011.

intäkter till området.[94] Sveaskog som säljer den övervägande delen av fisket i ån samt driver fiskeshop och restaurang omsätter idag närmare 20 miljoner SEK bara i sina verksamheter. Därutöver tillkommer intäkter framförallt inom annan service samt handel i Mörrumsområdet.

Torne älv
Torne älv är egentligen inget exempel på en utvecklad sportfiskedestination i likhet med vattnen ovan, utan snarare ett exempel på en stor älv som har börjat generera en hel del pengar på grund av en avsevärt ökad laxuppgång de senaste åren. Laxen kan vandra mer än 50 mil upp i älven. År 2014 löste 10 600 fiskare tillstånd för spöfiske i det område med gemensamt tillstånd som bildas av Torne älv och biflödena Muonio älv och Könkämäeno. Antalet fiskare var plötsligt nästan dubbelt så stort som några år tidigare. Största delen av fiskarna (86 %) kom från andra orter. Dessa turister stannade i genomsnitt sex dygn för fisket. Under sin fiskeresa använde de mest pengar på logi, livsmedel och fiskeredskap. De hade även utgifter för bland annat fisketillstånd, båthyror och naturligtvis resor. Då alla kostnader beaktandes genererade sportfisket sammanlagt ca 5,9 miljoner EUR i direkta intäkter, motsvarande 55 miljoner SEK. Informationen baserar sig på en uppföljning som finska Naturresurscentralen och Norrbottens länsstyrelse har gjort.[95] Potentialen att utveckla sportfisketurismen och nya företag runt Torne älv är enorm förutsatt att uppgången av lax håller i sig, samt att kompetenta entreprenörer etablerar sig och att dessa näringsidkare får rätt förutsättningar att utvecklas.

Vindelälven i Sorsele kommun
Sorsele kommun har de senaste åren utvecklats till en populär destination för sportfiske i Sverige, med flugfisket efter harr och öring i framförallt Vindelälven som huvudattraktion. Fiske bedrivs också i biflödet Laisälven samt i Juktån och vissa av områdets sjöar och tjärnar. Flugfisket längs med Vindelälven i Ammarnäsområdet och Kraddsele håller en hög kvalitet och inte minst fisket efter områdets storvuxna öring är mycket eftertraktat. Sorsele kommun omsatte totalt 93 miljoner SEK inom besöksnäringen år 2013 vilket motsvarade ca 82 årsverken.[96] Totala antalet gästnätter var samtidigt 50 000 och av dessa bedöms ungefär 30 % härstamma från perioden juni till september, dvs. när sportfisket bedrivs. Ungefär 75-80 % av gästnätterna under den perioden bedöms i sin tur komma från just sportfiskande besökare, men även ett mindre antal som ägnar sig åt andra aktiviteter med bäring på strömvattnen. Detta innebär att denna del av Vindelälven med omgivande vatten genererar åtminstone 21 miljoner SEK per år i intäkter från besökare, motsvarande nästan 19 årsverken. Även lokalbefolkningen nyttjar vattendragen och de värden de skapar men intäkterna från detta är okända. Utvecklingspotentialen i området är stor baserad på förädling av ytterligare fiskesträckor och utveckling av attraktiv service längs dessa sträckor, men även på en ökad förädling av kvaliteten i existerande boende- och logianläggningar.

94 Hiltunen, R. et al, 2007. Sportfisket och den lokala ekonomin: En undersökning av företagare i Mörrumsbygden, Blekinge Läns Folkhögskola.
95 Naturresursinstitutet (LUKE), Finland, pressmeddelande 19-03-2015.
96 TEM© 2013: Ekonomiska och sysselsättningsmässiga effekter av turismen i Sorsele kommun, RESURS för resor och turism i Norden AB, 2014.

6. Ekonomiska värden av miljöanpassad vattenkraft i sverige

Kostnaderna för kraftindustrin att miljöanpassa vattenkraften i Sverige har beräknats och bedömts av såväl myndigheter som kraftindustrin. Men värderingar och undersökningar av den ekonomi som miljöanpassningen samtidigt skapar inom andra näringar har inte gjorts. Likaså saknas en sammanställning över vilka ekonomiska värden en högre biologisk mångfald med mer fisk och möjligheter till sportfiske och rekreation kan skapa. Avsaknaden av sådana värderingar snedvrider kostnads-nyttoanalyserna och beslutsunderlagen där besluten mer ensidigt kommer att baseras på kostnaderna. Av naturliga skäl genererar den typen av underlag sällan beslut till fördel för miljöanpassande åtgärder.

Följande avsnitt kommer gå igenom de mer direkta ekonomiska värden som skapas av en miljöanpassning, och göra kvalificerade bedömningar och överslagsberäkningar på dess ekonomiska effekter. Det gäller både för ekonomin som skapas under själva genomförandet av åtgärderna och de långsiktiga ekonomiska effekterna av förbättrad biologisk mångfald och framförallt sportfiske men även annan rekreation.

6.1 VAR BEHÖVS ÅTGÄRDERNA?

Som nämnts tidigare krävs att God Ekologisk Status (GES) uppnås i alla vatten inom EU. Även om just KMV-vatten får omfattas av det lägre kravet God Ekologisk Potential (GEP) så bör man alltid, så långt det är möjligt, sträva efter att uppnå GES även där. Baserat på dessa nivåer samt de svenska miljömålen torde åtgärder behövas i så gott som alla exploaterade vatten. Vid en undersökning av behov av åtgärder vid vattenkraftverk och fördämningar i Västra Götaland kom man också fram till att åtgärder behövdes vid i princip alla fördämningar.[97] Skillnaderna i åtgärder mellan KMV-vatten och andra vatten bör antagligen främst handla om den procentuella mängden vatten som används till miljöförbättrande åtgärder. Den här rapporten ser dock att generella minimiåtgärder för *alla* vatten bör vara effektiva och fungerande vandringsvägar (både upp- och nedströms) och att tillräckliga minimitappningar etableras, samt att vattenflödena anpassas så långt det är möjligt till att efterlikna naturliga flöden. När det gäller små kraftverk och dammar samt mindre vandringshinder i större exploaterade vatten (skibord, små dammar etc utan nytta) så kommer sannolikt utrivning vara det prioriterade åtgärdsalternativet eftersom dessa kraftverk och dammar varken har en betydelse för elproduktionen eller bidrar till balans- och reglerfunktionen.

6.2 PRIORITERADE VATTENDRAG

Åtgärder behövs i så gott som alla exploaterade vattendrag om Sverige ska kunna uppfylla eu:s Vattendirektiv samt våra egna miljömål. För att rationalisera åtgärdsarbetet och den ekonomiska

97 Larsson, A., 2012. Potentialen för fungerande fiskvägar - en fallstudie i hur man återskapar konnektivitet, Dep. of Biological and Environmental Sciences, University of Gothenburg.

samhällsnyttan bör man dock helst börja med kraftverk och fördämningar där dels det biologiska behovet av fria vandringsvägar och åtgärder är som störst, och dels sådana vatten och platser som har störst potential till ekonomisk utveckling. Vattendrag med hotade arter såsom ål, stormusslor, lax och nejonögon har givetvis högsta biologiska prioritet. Ur ett ekonomiskt perspektiv är lax och havsöring extra angelägna, liksom där det finns goda förutsättningar att återetablera rika bestånd av öring, harr och röding. Genetiskt unika bestånd utgör också grund för prioriteringar. Färre kraftverk i ett vattendrag kräver färre åtgärder och effekterna blir oftast större där, varför sådana vattendrag eller sträckor också bör prioriteras.[98]

Bland de organisationer som står bakom den här rapporten har Sportfiskarna haft huvudansvaret för att identifiera de utbyggda vattendrag där potentialen för både förbättrad biologisk mångfald och ekonomisk utveckling genom framförallt sportfiske är allra störst. Rapporten gör inte anspråk på att presentera en slutgiltig sådan lista, utan ska ses som ett levande dokument och vägledning om hur resurser behöver prioriteras tidsmässigt för åtgärder. Även KMV-vatten finns med i listan eftersom det finns platser med stor sportfiskepotential även i dessa samt av respekt för både Vattendirektivets krav och de svenska miljömålen. Dessutom ser rapporten att det finns många åtgärder i KMV-vatten som kan göras utan väsentlig påverkan på elsystemet.

Listan med prioriterade vatten för åtgärder återfinns i **Bilaga 1.**

6.3 EKONOMISKA VÄRDEN UNDER GENOMFÖRANDEFASEN

När det gäller den ekonomi som en miljöanpassning av vattenkraft genererar under själva genomförandet av åtgärderna har denna studie baserat beräkningar och bedömningar på de kraftverk och dammar som har tillstånd. Bland alla de fördämningar som inte har tillstånd finns det en stor del som även hör till vattenkraften. Den stora majoriteten är dock antagligen små fördämningar utanför vattenkraften och det finns i dagsläget stora brister i informationen kring dessa.[99] Naturligtvis krävs även åtgärder av dessa för att uppfylla miljömålen och vattendirektivet. Eftersom det finns ungefärliga siffror på antalet sådana fördämningar gör den här studien även ett överslag på värdet av de åtgärderna, men detta handlar då om ett ytterligare värde utöver miljöanpassningen av vattenkraften. Det finns även en mängd utbyggda vattendrag samt biflöden som lider av stora skador från tidigare flottledsrensningar och uträtningar. Detta är också skador som behöver åtgärdas men som inte är direkt åsamkade av vattenkraften. Vid sidan av skador från vattenkraften finns dessutom stora behov av att åtgärda mindre vandringshinder i form av icke funktionella eller trasiga vägtrummor längs vägnätet. När det gäller dessa senare problem pågår åtgärder på en hel del platser i landet men behovet är fortsatt stort och åtgärderna behöver öka. Den här studien kommer nedan att nämna några värden i anslutning till sådana åtgärdsområden, men fokuserar på värdena av vattenkraftens miljöanpassning.

Den nationella åtgärdsdatabasen för vatten, länsstyrelsernas och Vattenmyndigheternas vatteninformationssystem (VISS) samt olika studier och rapporter, kan ge vägledning för vad åtgärder i vatten kostar. Naturvårdsverket har grovt bedömt att miljöanpassning av alla inlandsvatten (även vatten som ej omfattas av vattenkraft) kan kosta 5-10 miljarder SEK samt ytterligare närmare 3 miljarder SEK i administrationskostnader.[100] Osäkerheten tycks dock generellt sett vara väldigt stor när det gäller kostnader för åtgärderna. I VISS finns åtgärdsförslag för vattenförekomster och deras bedömda kostnader baserat på olika framtagna schabloner. Schablonkostnaden för ett omlöp anges till exempel till 0,5 miljoner SEK per fallhöjdsmeter (0,2 – 1,3 miljoner SEK per fallhöjdsmeter beroende på storlek och andra förutsättningar). Det övre värdet i spannet är för övrigt baserat på

98 Degerman, E., 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag, Naturvårdsverket och Fiskeriverket.
99 ”Ny tid ny prövning”, Delbetänkande av Vattenverksamhetsutredningen, SOU 2013:69.
100 Naturvårdsverket, 2009. Bedömda behov av åtgärder och medel för restaurering av sjöar och vattendrag.

kostnaden för det nyligen anlagda omlöpet vid Hedefors kraftverk i Säveån och länsstyrelserna anser för närvarande att detta bör användas som riktvärde när det gäller omlöp vid större fördämningar och kraftverk. På samma sätt anger man en schablonkostnad för tekniska fiskvägar till 0,4 miljoner SEK per fallhöjdsmeter (0,2 – 0,4 miljoner SEK/fallhöjdsmeter). I den finska nationella strategin för fiskvägar har man tagit fram en medelkostnad för tekniska fiskvägar i Ule älv på 100 000 EUR/fallhöjdsmeter vilket stämmer lite bättre överens med de konkreta svenska projekt den här studien har tagit del av. Kostnaden för avledare för säker nedströmspassage anges i VISS till 1 miljon SEK/st, (0,25 – 15 miljoner SEK/st beroende på storlek m fl andra individuella förutsättningar). Samma typ av schablon för utrivning av vandringshinder eller en hel damm anges till 2,5 miljoner SEK/st (0,25 – 10 miljoner SEK/st).[101]

Havs- och vattenmyndigheten och Energimyndigheten har i sitt arbete med förslaget till den nationella strategin för maximalt tillåtet produktionsbortfall av miljöåtgärder använt sig av spannet 0,5 – 2 miljoner SEK per fallhöjdsmeter för en fiskväg (alla typer). När det gäller riktigt små dammar och vandringshinder som kan åtgärdas med handkraft handlar det naturligtvis om betydligt lägre kostnader. Vanligtvis stannar åtgärdskostnaden då på några tiotusentals kronor.

När man jämför bedömda kostnader i VISS för åtgärder på specifika platser med aktuella projekt eller bedömda kostnader i expertstudier gällande samma platser, så är det dock tydligt att det ofta finns stora skillnader. Frågan är hur väl och hur ofta kostnaderna i VISS stämmer överens med verkligheten, dvs. den kostnad som läggs in för en specifik åtgärd och plats. Naturvårdsverket konstaterar t ex att det råder osäkerhet huruvida schablonerna gäller för alla objekt i hela landet.[102] Även Vattenmyndigheterna menar att de åtgärdskostnader de specificerar på ett nationellt plan sannolikt är underskattade.[103] I underlaget till den nyligen beslutade utrivningen av Mariebergs kraftverk i Mörrumsån beräknades kostnaden till ca 10 miljoner SEK. I VISS uppges kostnaden bara till strax under 3 miljoner SEK. Ett annat typiskt exempel är Storhus kraftverk i Nyköpingsån. I VISS anges kostnaden för en ny fiskväg där till 3,8 miljoner SEK. I en studie från 2014 specificeras kostnaden för ett omlöp till ca 12,5 miljoner SEK och en ny teknisk fiskväg till drygt 10 miljoner SEK (inkl avledningsanordningar).[104] Båda kraftverken är småskaliga med en effekt under 1 MW och med fallhöjder på bara runt 5 meter. Detta mönster går igen på flera platser när det gäller kraftverk i denna storlekskategori. I Sveriges nationella databas ”Åtgärder i Vatten” finns data från olika genomförda restaureringar och miljöanpassande projekt. Hittills är de registrerade projekten främst från södra Sverige och de som rör åtgärder i exploaterade vattendrag gäller med några få undantag framförallt mindre fördämningar och kraftverk. Dessutom är en viss del av de projekten prismässigt inaktuella då de genomfördes för flera år sedan. Även värdena i denna databas bör behandlas med försiktighet då underlaget inte är geografiskt representativt och en del kostnader inaktuella.

I arbetet med den här rapporten har författaren gått igenom flera aktuella åtgärdsprojekt och planer, framförallt när det gäller att skapa vandringsvägar vid dammar och kraftverk upp till 1,5 MW effekt. Kostnadsuppskattningarna ligger så gott som alltid högre i sådana specifika projekt och studier än motsvarande bedömningar i VISS. Åtgärder i storskaliga kraftverk är dock svårare att bedöma då underlag för sådana kostnader hittills sällan studerats mer noggrant, varför osäkerheten blir än större. Jämför man t ex bedömda kostnader för åtgärder inom projekten i Ångermanälven och Umeälven, där storskalig vattenkraft finns, med kostnader som utgår från schablonerna i VISS finns skillnader åt andra hållet där VISS genererar högre kostnader än bedömningarna i dessa två projekt. I sammanhanget kan också nämnas fiskvägen och avledaren som anlagts vid Stornorrfors

101 www.viss.lansstyrelsen.se/Measures/MeasureTypes.aspx
102 Naturvårdsverket, 2009. Bedömda behov av åtgärder och medel för restaurering av sjöar och vattendrag.
103 Samrådshandling: Förslag på åtgärdsprogram får Västerhavets vattendistrikt 2015-2021, Vattenmyndigheten Västerhavet & Länsstyrelsen Västra Götalands Län, 2014.
104 Förslag till natur- och fiskevårdsåtgärder, Fiskevårdsteknik i Sverige AB & Nyköpingsåarnas VVF, 2014.

kraftverk. Detta är ett rekorddyrt projekt där bara fisktrappan och anordningen för nedströms passage har kostat runt 300 miljoner SEK. Detta är dock ett extremfall med mycket komplicerade förhållanden vid ett av landets största kraftverk.

Det finns alltså tydliga indikationer på att bedömda kostnader i VISS inte stämmer så väl överens med verkligheten, i synnerhet inte när det gäller gruppen av mellanstora och mindre kraftverk och dammar som hittills är mest studerade. Av den anledningen har den här studien beaktat detta och använt delvis uppdaterade kostnader för anläggande av vandringsvägar samt utrivningar. Förhoppningen är att därigenom erhålla värden som ligger närmare sanningen. Åtgärderna i kalkylen omfattar alltså bara anläggande av funktionella fiskvägar som är effektiva för både upp- och nedströms vandring samt utrivningar.

Med utgångspunkt i VISS kostar vandringsvägar inom storskalig vattenkraft i genomsnitt 1 miljon SEK per fallhöjdsmeter och i snitt 0,5 miljoner SEK per fallhöjdsmeter för kraftverk under 10 MW. Multiplicerar man dessa siffror med medelfallhöjden för de olika storlekskategorierna och med antalet fördämningar som minst bör åtgärdas (i enlighet med tabell 2 nedan), så landar man på en total kostnad på 20,5 miljarder SEK för att etablera fri vandring förbi kraftverk och dammar. Eftersom VISS kostnadsbedömningar för kraftverk och fördämningar under 10 MW verkar vara underskattade medan kostnaderna inom den storskaliga vattenkraften kan vara något överskattade har åtgärdskostnaderna i denna studie justerats något i förhållande till VISS. När det gäller de mellanstora, dvs. kraftverken i storleksklasserna 1,5 – 10 MW samt 125 – 1,5 MW i tabell 2 nedan, har kostnaderna justerats upp med hänsyn till detta. Kostnader för de storskaliga kraftverken och dammarna över 10 MW har istället justerats ned något, främst baserat på de lägre bedömningarna inom projekten i Umeälven och Ångermanälven. För kraftverken och dammarna under 125 KW har vi också justerat upp kostnaden något jämfört med vad som brukar föreslås.

Sammantaget ger detta en total kostnad för fria vandringsvägar inom vattenkraften på knappt 18 miljarder SEK. Detta motsvarar knappt 900 miljoner SEK per år om åtgärderna genomförs under en 20 års period. Det bör betonas att studiens kostnadsuppskattningar även inkluderar anordningar för säker nedströmspassage. Skillnaden mot myndigheternas lägre uppskattningar som oftast varierar mellan 5-10 miljarder SEK totalt beror dels på svårigheten att bedöma dessa kostnader, men sannolikt också på att antalet fördämningar som åtgärdas är klart färre i deras bedömningar. Myndigheter har ofta räknat på mindre omfattande miljöanpassning än vad som sannolikt krävs för att uppfylla Vattendirektivets krav.

Tabell 2: Värdet av bygg- och anläggningsarbeten för att åtgärda vandringshinder.

Storleksklass kraftverk och dammar	**>10 MW**	**1,5-10 MW**	**125KW-1,5MW**	**<125 KW**
Antal kraftverk	205	185	680	1030
Antal dammar	163	147	541	819
Medelfallhöjd (m)	36,6	9,8	6,0	3,0
Genomsnittlig investering per fördämning, MSEK	32 000 000	13 000 000	6 000 000	750 000
Andel som minst bör åtgärdas	50 %	85 %	95 %	95 %
Tot investering per storleksklass, MSEK	5 888 380 952	3 669 915 476	6 958 342 857	1 317 480 357

Totalt värde SEK: 17,8 miljarder

I kalkylen ovan förutsätts att de 1 600 renodlade dammarna inom den tillståndsgivna vattenkraften fördelar sig proportionerligt i förhållande till den storleksmässiga fördelningen av kraftverken. Det förutsätts också att tekniska och naturliga fiskvägar med avledningsanordningar för säker nedströmspassage, samt utrivningar av dammar kostar ungefär lika mycket inom respektive storleksklass. Skillnaderna verkar vara relativt små totalt sett. Vidare antar vi att vid ca 50 % av de storskaliga kraftverken/fördämningarna ska inga vandringsvägar anläggas t ex på grund av orimliga kostnader och effekter i energisystemet i förhållande till den biologiska och ekonomiska vinsten, eller där naturliga vandringshinder fanns redan innan utbyggnaden. Motsvarande procentsats för 1,5-10 MW storleksklass är 85 % och för alla därunder 95 %. Den ökande andelen åtgärder i mindre anläggningar beror på att kraven på miljöanpassning kommer vara högre i dessa vatten jämfört med i Kraftigt Modifierade Vatten och storskalig vattenkraft. Vid sidan av att åtgärda vandringshinder finns naturligtvis åtgärder i form av miljöanpassade flöden och minimitappningar som inte kräver dessa typer av investeringar. Fördelningen av sådana åtgärder har dock ingen koppling till andelen fördämningar som bör få vandringsvägar i kalkylen ovan.

Byggande och anläggande av fiskpassager innebär som tidigare nämnts intäkter inom framförallt byggindustrin, t ex för de som utför projektering, säljer material och för de som utför byggnadsarbeten. Inom byggindustrin krävs ungefär 1,6 miljoner SEK i intäkter för att skapa ett årsverke.[105] Intäkter på knappt 18 miljarder SEK enligt vår beräkning ovan skapar därmed över 11 100 årsverken fördelade över en 20 årsperiod inom berörda industrier. Eftersom det är åtskilliga åtgärder som ska genomföras på ett flertal platser kommer dessa av naturliga skäl behöva pågå under flera års tid. Om vi räknar med att arbetena genomförs under en period på 20 år så skulle det innebära årliga intäkter på närmare 900 miljoner SEK och ett tillskott på ca 560 årsverken per år. Dessa arbetstillfällen kommer dessutom att genereras på landsbygden och i mer glesbefolkade områden i Sverige, precis där de som mest behövs.

Utöver ovanstående tillkommer som sagt värden för återställande av lekområden på vissa älvsträckor mellan fördämningar, åtgärder för att återskapa liv i torrfåror samt åtgärder i vissa regleringsmagasin. Den här studien har inte kunnat specificera dessa värden i monetära termer då underlaget är otillräckligt, t ex hur långa och hur stort antal av älvsträckorna som är i behov av restaurering.

Idag ligger kostnader för att administrera omprövningar på staten men om Vattenverksamhetsutredningens förslag realiseras kommer sådana kostnader delvis att hamna på kraftbolagen och verksamhetsutövarna, vilket kommer skapa affärer och intäkter för konsulter och experter, t ex för att ta fram miljökonsekvensbeskrivningar och tekniska utredningar. Naturvårdsverket uppskattar grovt att den typen av administrativa kostnader uppgår till ca 30 % av åtgärdskostnaderna.[106] Baserat på Naturvårsverkets analys bör det i så fall motsvara över 5 miljarder SEK. Även åtgärder som handlar om miljöanpassade flöden kan skapa intäkter och arbetstillfällen för experter och konsulter för beräkningar. Denna studie kan konstatera att alla **dessa ytterligare värden och de arbetstillfällen de skapar tillkommer** utöver omsättningen som genereras från att skapa vandringsvägar. Den specificerade omsättningen om knappt 18 miljarder SEK för att åtgärda vandringshindren kan därför sägas utgöra en undre nivå för de direkta ekonomiska värden som genereras under genomförandefasen. Detsamma gäller de arbetstillfällen som skapas. Det totala värdet är alltså sannolikt högre. Dessutom är inga multiplikatoreffekter inräknade i denna studie, dvs. att intäkter i företagen leder till vidare investeringar hos dem, vilket i sin tur genererar intäkter för andra företag etc.

105 Sveriges Byggindustrier, www.sverigesbyggindustrier.se.
106 Naturvårdsverket, 2009. Bedömda behov av åtgärder och medel för restaurering av sjöar och vattendrag.

Värden från genomförande av åtgärder vid sidan av vattenkraften:
Utöver vattenkraften finns också stora behov av andra åtgärder i vattendrag för att uppnå miljömålen och Vattendirektivets krav. Detta handlar framför allt om att återställa vattendrag efter flottledsrensningar, rivning av flottledsdammar och andra små fördämningar samt att åtgärda vägtrummor när de utgör vandringshinder. Många av dessa åtgärder avser naturligtvis vattendrag som finns i de exploaterade vattensystemen och det är av stor betydelse att sådana åtgärder och restaureringar också utförs.[107]

Dammar
När det gäller den stora mängden övriga dammar som uppskattas till ca 7 300 st så är merparten av dessa sannolikt små fördämningar med fallhöjder väl under de minsta kraftverken. En vanlig kostnadsnivå för att riva ut sådana smådammar eller tröskla upp dem är 20 000 - 80 000 SEK. Om en fiskväg istället ska anläggas kan priset dock bli klart högre. Om vi utgår från en medelkostnad på 75 000 SEK så skulle den totala investeringen för att åtgärda dessa hamna på närmare 550 miljoner SEK, vilket motsvarar över 340 årsverken. Sannolikt hamnar en större del av ansvaret för dessa åtgärder på staten på grund av oklara ansvarsförhållanden runt dessa gamla fördämningar, men de långsiktiga ekonomiska värdena av förbättrade vattenmiljöer är sannolikt avsevärda.

Flottledsrensning
Många vattendrag i Sverige är påverkade genom flottledsrensning, naturligtvis även exploaterade vattendrag och deras biflöden. En normal kostnad för att restaurera vattendrag från sådana skador ligger på 200-300 SEK per löpmeter. I Västerbotten bedömdes det totala behovet motsvara åtgärder för ca 60 miljoner SEK varav närmare 24 miljoner SEK redan har blivit genomförda. Vattenmyndigheterna har bedömt det totala behovet i Sverige av sådana åtgärder till över 100 miljoner SEK per år.[108] Även om ett specifikt vatten som åtgärdas inte är exploaterat av vattenkraft har det säkert i sitt avrinningsområde kontakt med ett sådant, varför sådana åtgärder även påverkar det exploaterade vattnet positivt. Insatserna genererar naturligtvis också arbetstillfällen, inte minst i glesbygd. Naturvårdsverket har uppskattat kostnaden för flottledsåterställning till ca 2,5 miljarder SEK, vilket i så fall skulle motsvara närmare SEK arbetstillfällen.

Väg och järnvägstrummor
Ett annat problem, bortsett från vattenkraften, är vandringshinder i form av fellagda eller trasiga vägtrummor och järnvägstrummor. Kostnaden för att åtgärda en vägtrumma på en skogsbilväg ligger ungefär på 50 000 SEK och mellan 0,5 - 1 miljon SEK för allmänna vägar. Ungefär en tredjedel av landets vägtrummor bedöms utgöra vandringshinder. I en rapport från Naturvårdsverket anger Skogsstyrelsen att åtgärdskostnaden för dessa totalt sett uppgår till 2-4 miljarder SEK. Banverket (nuvarande Trafikverket) adderar i samma rapport uppåt 1 miljard i kostnader för att åtgärda felaktiga järnvägstrummor (ca 1 miljon SEK/st).[109] Arbetstillfällen genereras naturligtvis också av dessa åtgärder. Om vi antar att dessa omfattar insatser för minst 3 miljarder så innebär det troligen mer än 1 900 arbetstillfällen under genomförandetiden.

Ovanstående åtgärder ligger alltså utanför åtgärder inom vattenkraften, men är också mycket angelägna, dessutom adderar de ytterligare intäkter och arbetstillfällen, framförallt i glesbygd.

6.4 LÅNGSIKTIGA EKONOMISKA VÄRDEN INOM FISKE, FRITIDSAKTIVITETER OCH TURISM

Förbättrad akvatisk status och biologisk mångfald i våra vattenkraftexploaterade vattendrag och sjöar skapar förutsättningar för långsiktigt hållbar ekonomisk utveckling inom flera näringar. Re-

107 Widén, Å., 2013. God ekologisk potential i Umeälven, Vindelns Kommun, Samverkansgruppen 3 regleringsmagasin, Länsstyrelsen Västerbotten, Statkraft, Vattenfall, Vattenmyndigheten Bottenviken.
108 Samrådshandling: Förslag på åtgärdsprogram får Västerhavets vattendistrikt 2015-2021, Vattenmyndigheten Västerhavet & Länsstyrelsen Västra Götalands Län, 2014.
109 Naturvårdsverket, 2009. Bedömda behov av åtgärder och medel för restaurering av sjöar och vattendrag.

kreativa aktiviteter i form av sportfiske, kanoting/kayaking, djur/fågel/naturskådning m fl skapar intäkter lokalt och i naturen och i eller på vattnet regionalt för sådana entreprenörer, resebolag, handel och övrig service. Platsers attraktionskraft ökar med friskare vattenmiljöer och natur vilket gör att besöksnäringen kan utvecklas, och förutom svenska besökare genereras även en försvarlig andel exportintäkter till landet genom utländska besökare. Exportvärdet bedöms inom besöksnäringen uppgå till ungefär 37 %. Sportfiskets och sportfisketurismens möjligheter att utvecklas är mycket stora om tillräckliga åtgärder genomförs i de exploaterade vattnen. Potentialen varierar av olika skäl mellan olika vatten, men Sverige har jämfört med många andra länder en osedvanligt hög potential med attraktiva fiskarter i många strömmande vatten som är relativt lättillgängliga. Dessutom har vi flera storvuxna och unika laxstammar, t ex i Vänern, Emån, Mörrumsån och Säveån.

Tyvärr finns idag i princip inga svenska studier som identifierar ekonomiska värden av förbättrad biologisk mångfald och vattenmiljöer som täcker in både aktivt och passivt användande. En viktig slutsats från arbetet med denna rapport är att många fler sådana studier behövs.

I brist på nationella siffror har denna studie fått förlita sig på kvalificerade bedömningar och beräkningar för ett antal prioriterade vatten för framförallt sportfiske. Här har värdeöverföring från utvecklade sportfiskevatten kunnat användas. Ur detta har värden för övriga vatten beräknats med hänsyn till dessa vattens lägre ekonomiska potential.

Bedömning av ekonomiska värden av sportfiske och naturturism efter åtgärder vid 33 prioriterade vattendrag:



Avsnitt 5.2 ovan har redovisat ett antal värderingsstudier vars resultat visar på stora värden av åtgärder inom vattenkraft samt av förbättrad biologisk mångfald, förbättrade akvatiska ekosystem och stärkta fiskresurser. Ökade fångstchanser på fisk eller större fiskar kan t ex öka intäkterna substantiellt från sportfiske och fisketurism. Den ökade uppgången av lax i flera Östersjöälvar 2014 (framförallt oreglerade älvar) är sannolikt en direkt följd av förbudet mot laxfiske till havs 2012. Detta har direkt fått en positiv påverkan på ekonomierna längs dessa älvar. Utvecklade sportfiskedestinationer kan generera mycket pengar och skapa många arbetstillfällen, t ex omsätter River Spey och Tweed i Storbritannien mellan 165 och 233 miljoner SEK årligen. Exemplen från USA visar på ännu högre siffror.

Vattendragen i prioritetslistan (Bilaga 2 samt i Tabell 3 nedan) har valts ut av Sportfiskarna och anses alla ha stor eller mycket stor potential för utveckling av framförallt sportfiske efter att åtgärder vidtagits. I värderingen har jämförelser främst gjorts med europeiska vattendrag såsom River Spey, River Tweed och Gaula för att de i större utsträckning påminner om våra svenska vattendrag. Intäkterna längs vattendrag såsom Henry's Fork är inte omöjliga att uppnå i framtiden längs en riktigt bra svensk älvsträcka men i det här läget, utan bra svenska värderingsstudier att stödja sig på, är det bättre med viss försiktighet för att inte överskatta potentialen. Totalvärdet som summeras ihop nedan kan därför sägas vara en konservativ uppskattning av potentialen i dessa vatten, förutsatt att tillräckliga åtgärder genomförs. Värdena i tabellen för respektive vattendrag/sträcka grundar sig på kvalificerade bedömningar av författaren till denna rapport, Mats Jonsson, som har 18 års erfarenheter av sportfisketuristisk utveckling. För varje enskilt vatten eller sträcka har dessa faktorer beaktats i

förhållande till referensobjekten i avsnitt 5.3:

- Typ av fiskresurs. Vatten med starka stammar av lax, öring, harr m fl laxartade fiskar innebär
- t ex större ekonomisk potential än vatten med inte lika starka stammar eller framförallt andra fiskarter. I synnerhet havsvandrande lax och havsöring och bra sportfiske på grov sötvattenslevande öring inbringar vanligtvis större värden.
- Längd på den åtgärdade och förbättrade sträckan. Längre sträckor med förutsättningar till bra sportfiske efter åtgärder innebär större potential än kortare sträckor med jämförbara egenskaper för övrigt.
- Nuvarande marknadsposition. En redan stark marknadsposition, såsom t ex Mörrumsån har, ger också stora fördelar och underlättar vidare ekonomisk tillväxt.
- Tillgängligheten till vattnet. Kan man enkelt resa till vattnet innebär det större fördelar än om det är komplicerat och tar lång tid.

Tabell 3: 33 prioriterade vatten och bedömd potential för ekonomiska intäkter inom sportfiske och turism. Den kvalificerade bedömningen av den ekonomiska potentialen har gjorts utifrån information om typ av fiskresurs, längd på den åtgärdade och förbättrade sträckan, nuvarande marknadsposition och tillgänglighet till vattnet. . Vattendragen presenteras utan inbördes rangordning.

	Vattendrag:	Sträcka/biflöde:	Längd:	Antal vandringshinder:	Ekonomisk potential MSEK/år:
1.	**Lilla Lule Älv**	Från Letsi ned till huvudälven.	17 km	1	20
2.	**Åbyälven**		160 km	1	50
3.	**Skellefteälven**	Arjeplogsströmmarna	>10 km	1	20
4.	**Rickleån**		110 km	5	40
5.	**Sävarån**		140 km	3	30
6.	**Umeälven**	Nedströms Storrnorrfors	8 km	1	20
7.	**Vindelälven**	Storvindeln-Vännäsby	200 km	1	100
8.	**Öreälven**		190 km	3	50
9.	**Moälven**		140 km	3	40
10.	**Ångermanälven**	Sollefteå ned till havet	41 km	1	30
11.	**Ångemanälven**	Ramsele (Faxälven)-Sollefteå	84 km	3	30
12.	**Indalsälven**	Liten - Storsjön	24 km	1	20
13.	**Indalsälven**	Hårkan	180 km	4	50
14.	**Indalsälven**	Långan	140 km	4	50
15.	**Ljungan**	Sölvbacka strömmar (Störsjön-Flåsjön)	17 km	1	20
16.	**Harmångersån**		90 km	4	30
17.	**Delångersån**		100 km	5	40
18.	**Ljusnan**	Upp till det naturliga vandringshindret Laforsen.	150 km	9	100
19.	**Testeboån**	Oslättfors-havet	>23 km	2	30
20.	**Dalälven**	Från mynningen i havet och upp till Näs by.	>110 km	6	100
21.	**Dalälven**	Oreälven med biflöden	95 km	3	40
22.	**Nyköpingsån**	Mynningen upp t o m Vrena strömmar	37 km	5	30
23.	**Motala ström**	Gamla strömfåran i Ljungsbro Malfors och Nykvarn. Öppna upp för vandring upp fr Roxen.	>16 km	2	15
24.	**Motala ström**	Svartån (Svartåfors och Odensfors)	>25 km	2	15
25.	**Emån**	Upp till Sjunnen, samt biflöden innan dess.	>170 km	12	125
26.	**Mörrumsån**	Mynningen upp till Granö.	38 km	6	100
27.	**Rönne å**		80 km	3	40
28.	**Lagan**	Upp till Majenfors samt biflöden bla krokån och lillån.	>100 km	5	80
29.	**Ätran**	Upp till sjön Åsunden, Inkl flera biflöden.	>175 km	8	80
30.	**Göta älv**	Gullspångsälven	8 km	1	20
31.	**Göta Älv**	Klarälven från mynningen i Vänern upp till Höljes.	>260 km	10	100
32.	**Göta Älv**	Säveån från mynningen och upp till Mjörn.	37 km	4	40
33.	**Örekilsälven**		>70 km	1	40
				Totalt MSEK/år:	**1595**

Sammanlagt bedöms intäkterna vid de prioriterade vattnen från lokala användare och besökare främst inom sportfisketurism, efter att tillräckliga miljöanpassande åtgärder genomförts, **kunna uppgå till ca 1,6 miljarder SEK per år.**

Bedömning av ekonomiska värden av sportfiske och naturturism efter åtgärder i alla exploaterade vattendrag:
För att göra en bedömning av sportfiskets och turismens ekonomiska värden efter åtgärder i alla exploaterade vattendrag antas att förekomsten av vandringshinder i de 33 prioriterade vattnen ungefär överensstämmer med förekomsten/tätheten av vandringshinder i övriga utbyggda vattendrag. Antagandet görs baserat på att det i de prioriterade vattnen finns såväl vatten med både många och få vandringshinder, samt Kraftigt Modifierade Vatten och övriga vatten. Antagandet innefattar också att den andel av totala vandringshinder som finns i de prioriterade vatten då kan likställas med de prioriterade vattnens andel av totalt vatten som är påverkat av vattenkraften i Sverige.

Med dessa antaganden som grund motsvarar de 33 prioriterade vattnen ca 3,3 % av allt vatten som är påverkat av vattenkraft. Räknar man upp det ekonomiska värdet för de prioriterade vattendragen till alla övriga vattendrag får vi ett årligt värde av potentiella intäkter på knappt 50 miljarder SEK. Detta förhållande är dock knappast rimligt eftersom de övriga vattnen vanligtvis inte har lika stor ekonomisk potential som de prioriterade vattnen i studiens urval. Av den anledningen har en stor del av den ekonomiska potentialen dragits av för att erhålla ett konservativt värde (1/5) som med stor sannolikhet ligger inom gränsen för vad som är möjligt.

Tabell 4: Summering av bedömda intäkter från sportfisketurism efter att tillräckliga åtgärder genomförts

Intäkter efter åtgärder i de prioriterade vattnen	1 595 000 000	SEK/år
Intäkter i övriga åtgärdade vatten	9 435 545 455	SEK/år
Total årlig intäkt för alla åtgärdade vatten	11 030 545 455	SEK/år

Inom turism och besöksnäringen genereras enligt Tillväxtverket ett årsarbete av 1,6 miljoner SEK i intäkter. När det gäller verksamheter i glesbygd överensstämmer dock inte omsättningsnivån för ett årsverke alltid med detta nationella genomsnitt. I Sorsele kommun krävs t ex bara drygt 1,1 miljoner SEK för att generera ett årsverke. Å andra sidan finns det inom sportfiske och turism en stark säsongsvariabilitet vilket innebär ett inslag av säsongsbetonade/deltids arbeten bland dessa årsverken. Om vi dock utgår från Tillväxtverket genomsnittliga omsättning/årsverke motsvarar drygt 11 miljarder SEK ca 6 900 ytterligare fulltids sysselsatta per år, framförallt i glesbygd. Eftersom en försvarlig del av intäkterna inom den svenska besöksnäringen genereras av utländska besökare, kommer ovanstående intäkter även innehålla ett substantiellt exportvärde. En annan fördel med intäkter inom besöksnäringen är att en mycket större andel av intäkterna går till löner och kommer platsen och människorna som bor där till gagn, jämfört med t ex hur det ser ut inom den mer storskaliga vattenkraftsindustrin i norra Sverige. Där hamnar vinsterna ofta någon annanstans än hos människorna som lever och verkar på den plats där kraftverken finns.

Ekonomiska värden av ekosystemtjänster:
En metod för att ta fram ett övergripande ekonomiskt värde på vattenmiljöer är att använda sig av lämpliga schablonvärden för ekosystemtjänster som då appliceras på en specifik vattenyta. I dessa värden ingår t ex dricksvatten, naturlig filtrering och naturliga cykler av näring, erosionsreglering, koldioxidbindning samt primärproduktion av näring, varor och tjänster samt rekreation. TEEB (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) anger att vattendrag och insjöar hör till de naturmiljöer som genererar de största ekosystemtjänstvärdena i världen. Deras uppskattning av dessa värden sträcker sig från 14 000 till 110 000 SEK per hektar vattenyta och år och grundar

sig främst på ATT det finns vatten och att vattnet är rent. Tyvärr finns det inga siffror på vad en förbättrad ekologisk status skulle kunna innebära i jämförelse med dessa siffror men man kan anta att de kommer att öka om vattenkraften miljöanpassas. För att få en korrekt siffra skulle det dock behövas siffror på hela den yta vatten som är påverkad av vattenkraft och också hur ekosystemvärdena påverkas av förbättrad konnektivitet, högre biologisk mångfald, högre biologisk produktion och mer naturlika flöden.

6.5 ANDRA KOMPLETTERANDE VÄRDEN

Vid sidan av mer direkta ekonomiska värden medför en miljöanpassad vattenkraft även indirekta värden och sociala värden.

Friskare vatten och natur med de möjligheter som kommer av detta förbättrar den sociala kontakten mellan människor som bor på en plats. Rekreation i naturen och ökad social samvaro har, som tidigare nämnts, en mycket positiv effekt på människors hälsa. Detta i sin tur medför mindre sjukskrivningstal, kortare återhämtning efter fysisk och psykisk sjukdom och därmed även lägre kostnader för samhället.

Ett friskt vattendrag medför dessutom ökad attraktionskraften för att verka och bo på platsen. Detta skapar ett ökat skatteunderlag lokalt och kan vara avgörande för platser i glesbygd som annars ofta lider av en minskande befolkning genom utflyttning. En inbromsning av denna effekt samt ökad turism kan vara det som gör att lokal service, matbutik m.m. kan finnas kvar i byn.

Förbättrade ekosystem innebär också att förutsättningarna för yrkesfiske kan förbättras. Som tidigare nämnts gäller detta möjligen i mindre utsträckning för lax, havsöring och strömming från Östersjön eftersom det finns en problematik med miljögifter i fet Östersjöfisk. När hela ekosystemet blir bättre kan det däremot medföra ökade förutsättningar för yrkesfiske längs med kusten på arter såsom abborre, gädda och gös som inte är drabbade av samma problematik.

Förbättrade vattenmiljöer och stärkta fiskbestånd gör också att det blir lättare att fasa ut den nuvarande utsättningsverksamhet av lax och havsöring, men även på andra arter som inte är havsvandrande. Detta sparar pengar för kraftbolagen och samhället.

Studien har dock inte haft möjlighet att individuellt bedöma ovanstående värden i monetära termer. Delar av dessa finns dock med i de övergripande ekonomiska värdena för ekosystemtjänsterna i föregående avsnitt.

6.6 SLUTSATS

Av denna rapport framgår att det finns stora värden i en miljöanpassning av vattenkraften, värden som sannolikt kommer skapa flera tusen arbetstillfällen per år - inom byggsektorn, för naturvetare, och inom sportfiske och turism. Av vikt är också att dessa arbetstillfällen framförallt kommer att skapas i glesbygd där behovet av nya jobb är som störst. En annan viktig slutsats av rapporten är att fler svenska värderingsstudier behövs för att med större säkerhet uppskatta de ekonomiska värdena av miljöförbättrande åtgärder i de svenska vattendragen. Idag finns endast ett fåtal internationella studier som visar de direkta och indirekta vinsterna av åtgärder för akvatiska organismers upp- och nedvandring samt andra åtgärder för den biologiska mångfalden. I Sverige finns idag inga sådana studier.

Det är därför författarnas förhoppning att de siffror som tagits fram i den här rapporten tas i beaktande, både i framtida rättstillämpning och vid utarbetandet av en ny vattenlagstiftning.

Källförteckning

Publicerade källor:
American Rivers, www.americanrivers.org/initiatives/dams/faqs/
American Sportfishing Association, 2013. Sportfishing in America – An economic force for conservation.
Anders Koed, 2012. Notat - Vurdering af den socioøkonomiske værdi af havørred- og laksefiskeriet i Gudenåen under forudsætning af gennemførelse af Model 4 C og Model 7, Miljøministeriet & Fødevareministeriet 2002.
Gudenåens passage ved Tangeværket – sammenfatning af skitseprojekt. Danmarks Tekniske Universitet, Institut for Akvatiske Resourcer.
Binder, W. & Gröbmaier, W., 2014. Renaturierung der Isar und die Rückkehr der Deutchen Tamariske, Auenmagazin 7 / 2014.
Butler, J.R.A. et al, 2008. Evaluating an ecosystem service provided by Atlantic salmon, sea trout and other fish species in the River Spey, Scotland: The economic impact of recreational rod fisheries, Fisheries Research, vol. 96, issues 2-3, 2009.
Dahlgren, S. et al, 2015. Restoring waters in the Baltic Sea region: Strategy for municipalies and local governments to capture economic and environmental benefits, Boston Consulting Group & Zennström Philantropies.
Degerman, E., 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag, Naturvårdsverket & Fiskeriverket.
Direktoratet for naturforvaltning, 2011. Handlingsplan for restaurering av fisketrapper for anadrome laksefisk (2011-2015).
Duffield, J., 2011. The political economy of hydropower and fish in the western US, Ch 8 of "Modern cost-benefit analysis of hydro power conflicts" edited by Johansson & Kriström, Edward Elgar Publishing Ltd, 2011.
E.ON, pressmedelande 2015-05-20.
Elforsk, 2012. Ålens möjlighet till passage av kraftverk.
European Anglers Alliance, www.eaa-europe.org, 2015.
European Commission, 2003. Common implementation strategy for the water framework directive (2000/60/EC).
European Commission, 2000. The EU Water Framework Directive 2000/60/EG.
Ferguson, J.W. et al., 2002. Recommendations for improving fish passage at the Stornorrfors Power Station on the Umeälven, Umeå, Sweden. U.S. Department of Commerce, National Marine Fisheries Service, Northwest Fisheries Science Center, Seattle, Washington.
Fiske, P. et al, 2012. Sluttrapport og evaluering av oppleieordningen i Trondheimsfjorden, NINA Rapport 854.
Fredman, P. & Margaryan, L., 2014. The supply of nature-based tourism in Sweden., ETOUR report 2014:1.
Förslag till natur- och fiskevårdsåtgärder, Fiskevårdsteknik i Sverige AB & Nyköpingsåarnas VVF, 2014.
Förutsättningar för fisketurismens utveckling i Sverige, Naturvårdsverket & Fiskeriverket, 2005.
Grunder, S. A. et al, 2008. 2003 Economic Survey Report, Idaho Department of Fish and Game.
Handlingsplan for restaurering av fisketrapper for anadrome laksefisk (2011-1015), Direktoratet for naturforvaltning, April 2011.
Hanley, N., 2011, Environmental cost-benefit analysis and water quality management, Ch 2 in "Modern cost-benefit analysis of hydro power conflicts", edited by Johansson & Kriström, Edward Elgar Publishing Ltd.
Havs- och vattenmyndigheten, Rapport 2013:10, samt Havs- och vattenmyndigheten presentation 2012-05-29.
Havs- och vattenmyndigheten, Rapport 2014:14.
Havs- och vattenmyndighetens, Strategier för åtgärder i vattenkraften, rapport 2014:14.
Havs-och vattenmyndigheten, 2015. God havsmiljö 2020 - Marin strategi för Nordsjön och Östersjön, Del 4: Åtgärdsprogram för havsmiljön, Dnr 3563-14, Remissversion.
Hiltunen, R. et al, 2007. Sportfisket och den lokala ekonomin: En undersökning av företagare i Mörrumsbygden, Blekinge Läns Folkhögskola.
Håkansson, C., 2009. Costs and Benefits of Improving Wild Salmon Passage in a Regulated River, Journal of Environmental Planning and Management, 52(3): 345-363.
International Hydropower Association, 2011. Hydropower Sustainability Assessment Protocol.
IVA Kungliga Ingenjörsvetenskapsakademin, 2002. Vattenkraften i Sverige – En faktarapport inom IVA-projektet energiframsyn Sverige i Europa.
Jordal-Jörgensen, J. et al, 2014. Den lokaløkonomiske værdi af laksefiskeriet i Skjern Å, DTU Aqua-rapport nr. 287-2014.

Kataria, M., 2006, Miljöförbättrande åtgärder för vattenmiljöer påverkade av vattenkraft: En studie om svenska hushållens preferenser och betalningsvilja, Naturvårdsverket, rapport 5656.
Kinell, G., Söderkvist, T., Hasselström, L., 2009, Monetära schablonvärden för miljöförändringar, Naturvårdsverket, rapport 6322.
Koed. A., 2012, Notat - Vurdering af den socioøkonomiske værdi af havørred- og laksefiskeriet i Gudenåen, DTU Aqua.
Koed. A., 2012, Notat - Vurdering af den socioøkonomiske værdi af havørred- og laksefiskeriet i Gudenåen, DTU Aqua.
Kriström, B. & Johansson, P-O., 2012. Omreglering så att nästan alla blir vinnare – exemplet vattenkraft, Ekonomisk Debatt 40-8.
Kriström, B. et al, 2010. Vattenkraft – miljöeffekter, åtgärder och kostnader i nu reglerade vattendrag, Elforsk Rapport 10:90, 2010.
Kulmala S. et al, 2013. TEEB Nordic case: Ecosystem services provided by the Baltic salmon – a regional perspective to the socio-economic benefits associated with a keystone species. In Kettunen et al. Socio-economic importance of ecosystem services in the Nordic Countries - Scoping assessment in the context of The Economics of Ecosystems and Biodiversity (TEEB). Nordic Council of Ministers, Copenhagen.
Laitila, T. et al, 2006. Regleringsdammen vid Storsjö-Kapell. Sportfiskarnas värdering av ett återställande till naturligt fjällfiske. FjällMistra Report Number 19.
Larsson, A., 2012. Potentialen för fungerande fiskvägar - en fallstudie i hur man återskapar konnektivitet, Dep. of Biological and Environmental Sciences, University of Gothenburg.
Leijon, M, et al, 2004. Vattenkraftens utvecklingspotential I befintliga anläggningar, Rapport till Statens Energimyndighet 2004-03-19.
Lewis, L. et al, 2008. Dams, dam removal, and river restoration: A hedonic property value analysis.
Loomis, J., 2005. The Economic Value of Recreational Fishing & Boating to Visitors and Communities along the Upper Snake River, Dep. of Agricultural and Resource Economics, Colorado State University.
Loomis, J., 2011. Recreational benefits of removing dams and restoring free-flowing rivers: an example micro-meta-analysis of the contingent visitation benefits of removing dams, Ch 3 in "Modern cost-benefit analysis of hydro power conflicts", edited by Johansson & Kriström, Edward Elgar Publishing Ltd.
Loomis, J.B., 1996. Measuring the Economic Benefits of Removing Dams and Restoring the Elwha River: Results of a Contingent Valuation Survey. Water Resources Research 32(8):441-447.
Mansfield, C. et al, 2012. Klamath River Basin Restoration Nonuse Value Survey. Final report, RTI International.
Miljöprocessutredningen SOU 2009:42
Moreau, D. et al, 2015. Lets adopt the Sélune Valley, Dismantling of the Vezins and la Roche-qui-Boit dams; At last, a new lease of life for the valley. Sélune Libre.
National Park Service, 1996. Final Environmental Impact Statement: Elwha River Ecosystem Restoration Implementation, U.S. Department of the Interior, 1-199.
Nationell fiskvägsstrategi, Statsrådets principbeslut 8.3.2012.
Naturresursinstitutet (LUKE), Finland, pressmeddelande 19-03-2015.
Naturvårdsverket, 2009. Bedömda behov av åtgärder och medel för restaurering av sjöar och vattendrag.
Naturvårdsverket 2015. Miljömålen. Årlig uppföljning av Sveriges miljökvalitetsmål och etappmål 2015. Rapport 6661.
Nilsson, C., 1982. Biologisk effekter av små vattenkraftverk. Naturvårdsverket rapport SNV PM 1593.
Norling, I., 2003. Sportfiskets betydelse och samhällsnytta.
Ny tid ny prövning, Delbetänkande av Vattenverksamhetsutredningen, SOU 2013:69.
Näslund, I. et al, 2013. Vattenkraftens påverkan på akvatiska ekosystem, Havs- och vattenmyndigheten Rapport 2013:10.
Parkkila, K. et al, 2011, Iijoen lohikannan palauttamistoimien hyödyt virkistyskalastajille – pilottitutkimus ehdollisen arvottamisen menetelmällä, Riista- ja kalatalous Tutkimuksia ja selvityksiä, 4/2011.
Provencher, B. et al, 2008. Does small dam removal affect local property values? An empirical analysis, Contemporary Economic Policy, Vol 26, No 2, April 2008.
Retningslinjer for revisjon av konsesjonsvilkår for vassdrags-reguleringer, Olje- og energidepartementet, 2012.
Rhine & Salmon 2020 – A programme for migratory fish in the Rhine system, International Commission for the Protection of the Rhine, 2004.
Robbins, J. & Lewis, L. 2008. Demolish it and they will come: Estimating the economic impacts of restoring a recreational fishery, Journal of the American water resources association, vol. 44, no 6.
Rudberg, P. et al, 2015, Mitigating the adverse effects of hydropower projects: A comparative review of river restoration and hydropower regulation in Sweden and the United States, Georgetown International Environmental Law Review, 27(2), 251-274.

Russi, D. et al, 2013, The Economics of Ecosystems and Biodiversity for Water and Wetlands, IEEP, London and Brussels; Ramsar Secretariat, Gland.
Samrådshandling: Förslag på åtgärdsprogram får Västerhavets vattendistrikt 2015-2021, Vattenmyndigheten Västerhavet & Länsstyrelsen Västra Götalands Län, 2014.
Sjölander, E. et al., 2009. Åtgärdsplanering i reglerade vattendrag – arbetsgång och åtgärdsförslag i övre Ångermanälven, Skogstyrelsen Rapport 1/2009.
Sportfiskarna, Låt vildlaxen vandra hem, Rapport 2013:02.
Sportfiskarna, www.sportfiskarna.se, 2015.
Sportfiskarna, Undersökning av tillsyn av vattenverksamheter, Rapport 2013:01.
Sportfiskarna, Vattenkraften i elcertifikatsystemet, Rapport 1:2 2010.
Styve, J. et al, 2011. Climate change2020-2050 – Consequences for the NordPool electricity market, SINTEF Report TR A7060.
Svenskt fritidsfiske och fisketurism 2020, Jordbruksverket & Havs- och vattenmyndigheten, 2013.
Sveriges Byggindustrier, www.sverigesbyggindustrier.se.
TEM© 2013: Ekonomiska och sysselsättningsmässiga effekter av turismen i Sorsele kommun, RESURS för resor och turism i Norden AB, 2014.
The Aspen Institute, 2002. Dam removal – A new option for a new century.
The River Tweed Commission, Tweed Economic Survey, www.rtc.org.uk/About_/Tweed_Economic_Survey/tweed_economic_survey.html
Tillväxtverket, 2013. Fakta om svensk turism.
Vattenmyndigheterna, 2014. Åtgärdsprogram för Bottenhavets vattendistrikt 2015-2021, Bilaga 1:35.
Widén, Å., 2013. God ekologisk potential i Umeälven, Vindelns Kommun, Samverkansgruppen 3 regleringsmagasin, Länsstyrelsen Västerbotten, Statkraft, Vattenfall, Vattenmyndigheten Bottenviken.
www.tranasenergi.se/privat/elproduktion/vattenkraft/
www.varbergsflugfiskeklubb.com/Default.aspx?pID=3
www.viss.lansstyrelsen.se/Measures/MeasureTypes.aspx
Älvräddarnas Samorganisation, www.alvraddarna.se, 2015
Älvräddarnas Samorganisation, Älvräddaren 2014.

Muntliga källor:
Alastair Stephen, Senior research Associate, Scottish Southern & Energy (SSE).
Anders Bruks, Ägare, Vatten Bruks AB.
Anders Karlsson, tf Generalsekreterare, Sportfiskarna.
Anette Björlin, Sötvattenshandläggare, WWF
Anton Paulrud, Utredare, Havs-och vattenmyndigheten.
Bengt Kriström, Professor, SLU.
Björn Sjöberg, Avdelningschef, Havs. Och vattenmyndigheten.
Christer Borg, Ordförande, Älvräddarna.
Christina Lindhagen, EU-samordnare, Sportfiskarna.
Clemens Ratschan, ezb / TB Zauner GmbH Technisches Büro für Angewandte Gewässerökologie und Fischereiwirtschaft.
Daniel Holmqvist, Ume/Vindelälvens Fiskeråd.
Ellen Bruno, Sakkunnig, Naturskyddsföreningen.
Håkan Stenlund, PR-ansvarig, Swedish Lapland.
Ida Schönfeldt, Projektledare EU Life+ Remibar, Trafikverket.
Johan Kling, Utredare, Havs- och vattenmyndigheten.
Jens Mentzer, Miljöekonom, Vattenmyndigheten Västerhavet.
Joshua Royte, Senior Conservation Scientist, The Nature Conservancy.
Jukka Jormola, Landskapsarkitekt, Finlands Miljöcentral (SYKE).
Kaare Manniche Ebert, Fiskebiolog, Danmarks Sportsfiskerforbund.
Lars Hultkrantz, Professor, Handelshögskolan vid Örebro Universitet.
Laura Craig, Director, Science & Economics and River Restorations Programs, American Rivers.
Leif Ask, Projektledare, Vattenfall AB Vattenkraft.
Leif Kuhlin, Ägare, Vattenkraft.info
Lennart Gladh, Expert, WWF
Linus hasselström, Analytiker, Enveco Miljöekonomi AB.
Lynne Lewis, Elmer W Cambell Professor of Economics, Bates College.
Niclas Hjerdt, Marknadsansvarig hydrologi och vattenförvaltning, SMHI.

Ola Pettersson, Enhetschef för information och statistik, SMHI.
Ola Söderdahl, Platschef Mörrums Kronolaxfiske, Sveaskog.
Olle Calles, Docent, Karlstads Universitet.
Orri Vigfússon, Chairman, North Atlantic Salmon Fund.
Per Jobs, Ordförande, Sveriges Fisketurismföretagares Förening.
Peter Belin, Projektledare, Sportfiskarna.
Peter Terpstra, Turismanalytiker, Tillväxtverket.
Riku Eskelinen, EKOenergy International.
Roger Wallin, Länsstyrelsen Västerbotten.
Stian Stensland, Postdoktor, Norges Miljö- och Biovetenskapliga Universitet.
Ståle Navrud, Professor, Norges Miljö- och Biovetenskapliga Universitet.
Åsa Widén, Projektledare för Projekt Umeälven.
Ulrika Åberg, Restoration and information adviser, UK River Restoration Centre.
Öriga källor:
Energimyndighetens statistik om vattenkraftsproduktion (via SCB).
Energimyndigheten, 2014. Opublicerad excelfil med statistik kring elcertifkat.
http://vattenkraft.info samt den databas över svenska vattenkraftverk som ligger till grund för informationen på denna publika webbsida. All information sammanställd av Leif Kuhlin, ägare av vattenkraft.info.
Marknadsstatistik Nord Pool Spot (www.nordpool.com).
Produktionsskatter i elproduktionen (powerpoint från Svensk Energi).
www.svenskenergi.se/Elfakta/Elpriser-och-skatter/Skatter-och-avgifter-pa-produktion.

Bilaga 1
Prioriterade vattendrag

Nr.	Huvud-avrinningsområde:	Vattendrag/biflöde:	Område/sträcka:	Längd	Fiskebiologiska-/miljövärden	Värden för sportfisket:	Värde för sportfisketurism:	Regleringspåverkan:
1.	**Luleälven**	Lilla Lule älv	Från Letsi ned till huvudälven.	17 km	Torrfåra med stor potential, lokala intressen driver frågan.	Stor potential.	Stor potential.	Kraftigt påverkad. Sveriges längsta torrfåra. 1 storskaligt kraftverk
2.	**Åbyälven**			160 km	Älvegen laxpopulation. En av de minst genetiskt påverkade. Öring och harr.	Mycket betydelsefull.	Stor potential.	Hednäs kraftverk, ca 40 km uppströms mynningen i havet. Stor påverkan på vandrande fisk.
3.	**Skellefteälven**		Arjeplogsströmmarna	>10 km	Harr, sik, grov öring.	Mycket betydelsefullt och lättillgängligt fiske.	Mycket betydelsefull, men ytterligare stor potential om åtgärder.	Regleringspåverkan samt nytt kraftverk påverkar negativt.
4.	**Rickleån**			110 km	Lax och havsöringförande. Hyser orensade sträckor med mycket höga miljövärden.	Mycket betydelsefull. Mycket bra havsöringvatten.	Stor potential.	Betydande påverkan. Fyra kraftverk i Robertsfors och ett i Överklinten.
5.	**Sävarån**			140 km	Lax och havsöringförande. Nationell indexälv för lax.	Mycket betydelsefull.	Potentiellt betydelsefull.	Påverkad. Några mindre kraftverk varav ett relativt nytt i Sävar.
6.	**Umeälven**		Nedströms Stormorrfors	8 km	Lax, havsöring, harr, sik mm.	Mycket betydelsefull om åtgärder.	Mycket betydelsefull om åtgärder.	Kraftigt påverkat av reglering och Stornorrfors kraftverk
7.		Vindelälven	Storvindeln-Vännäsby	200 km	Lax, öring och harr.	Mycket betydelsefull om tillräckliga åtgärder vid Stornorrfors. En av Europas största sammanhängande laxälvar.	Mycket betydelsefull om tillräckliga åtgärder görs vid Stornorrfors.	Vandringsfisk kraftigt påverkad av Stornorrfors kraftverk i Umeälven.
8.	**Öreälven**			190 km	Unika populationer av lax och havsöring.	Mycket betydelsefull om åtgärder görs.	Mycket betydelsefull om åtgärder görs.	Påverkad, två kraftverk i drift.
9.	**Moälven**			140 km	Lax och havsöringförande.	Stor betydelse.	Mycket betydelsefull om åtgärder görs.	Tre kraftverk varav ett i huvudfåran. Omlöp är klart 2015 förbi Anundsjö kraftverk.
10.	**Ångermanälven**		Nedströms Sollefteå.	41 km	Lax och havsöringförande. F.n. kompensationsodlade bestånd.	Mycket betydelsefull.	Mycket betydelsefull.	Kraftig påverkad, korttidsreglering och nolltappning.
11.		Huvudfåran + Faxälven.	Ramsele - Sollefteå	84 km	Idag inga, men en fiskväg i Sollefteå medför att en laxstam kan etableras.	Stor potential om åtgärder görs.	Stor potential om åtgärder görs.	Kraftigt påverkad. Saknar minimitappning i Faxälven.
12.	**Indalsälven**		Liten - Storsjön (Kvitsle strömmar)	24 km	Harr och storvuxen öring.	Mycket betydelsefull.	Mycket betydelsefull samt stor ytterligare potential om åtgärder görs.	Korttidsreglerat
13.		Hårkan		180 km	Harr, öring, sik, gädda, abborre.	Mycket betydelsefull.	Mycket betydelsefull, stor ytterligare potential om åtgärder görs.	Reglerad skogsälv, fyra kraftverk
14.		Långan		140 km	Harr, öring, sik, gädda, abborre.	Mycket betydelsefull.	Mycket betydelsefull, stor ytterligare potential om åtgärder görs.	Reglerad samt fyra kraftverk
15.	**Ljungan**		Sölvbacka strömmar (Störsjön-Fläsjön)	17 km	Harr, öring.	Mycket betydelsefull.	Mycket betydelsefull, stor ytterligare potential om åtgärder görs.	Damm utan kraftverk

Nr.	Huvud-avrinningsområde:	Vattendrag/biflöde:	Område/sträcka:	Längd	Fiskebiologiska-/miljövärden	Värden för sportfisket:	Värde för sportfisketurism:	Regleringspåverkan:
16.	**Harmångersån**			90 km	Harr, havsöring, lax, flodpärlmussla, flodnejonöga och stort bestånd av flodkräfta.	Mycket betydelsefull.	Stor potential om åtgärder görs.	Fyra kraftstationer, endast 1 km av ca 90 km tillgänglig. Omledning av vatten till artificiellt utlopp, kungsådra lågt flöde.
17.	**Delångersån**			100 km	Harr, öring, flodpärlmussla, flodkräfta och flodnejonöga.	Mycket betydelsefull, havsöring, lax, insjööring (Dellensjöarna), harr och gös.	Stor potential om åtgärder görs.	Fem kraftstationer i huvudfåra, endast 0,5 km av ca 100 km tillgänglig, tvådelat utlopp.
18.	**Ljusnan**		Upp till det naturliga vandringshindret Laforsen.	150 km	Älvegen harr och öring. Potentiellt lax- och havsöringvatten.	Visst värde idag, stor potential om åtgärder görs.	Viss betydelse idag, stor potential om åtgärder görs.	Kraftigt påverkad. Utredning gjord som föreslår dammrivning, fiskvägar mm samt ökad elproduktion högre upp i systemet.
19.	**Testeboån**		I första hand Oslättfors-havet	>23 km	Lax, öring, harr, flodpärlmussla, flodkräfta, ål m fl arter.	Mycket värdefull.	Stor potential om åtgärder görs.	Kraftigt påverkad.
20.	**Dalälven**		Från mynningen i havet och upp till Näs by.	>110 km	Öring, harr, sik mm. Bitvis mycket höga naturvärden. Bra förutsättningar att återskapa möjligheter för lax och havsöring ovanför Älvkarleby.	Mycket betydelsefull. Många längre strömsträckor trots hårt utbyggd älv, lättillgänglig.	Betydelsefull, med stor utvecklingspotential.	Kraftigt påverkad, Nedre Dalälven och Österdalälven hårt reglerad, Västerdalälven ffa "strömkraftverk".
21.		Oreälven med biflöden		95 km	Storvuxen Siljansöring, harr mm.	Betydelsefull, med stor utvecklingspotential om åtgärder.	Mycket stor utvecklingspotential om åtgärder.	Kraftigt påverkad av 3 kraftverk.
22.	**Nyköpingsån**		Mynningen upp t o m Vrena strömmar	37 km	Lax, havsöring, gös, gädda, abborre.	Betydelsefull, ett av få strömfiskevatten nära Stockholm.	Betydelsefull om åtgärder görs.	Kraftigt påverkad, utredning gjord med förslag på åtgärder vid kraftverken.
23.	**Motala ström**		Gamla strömfåran i Ljungsbro Malfors och Nykvarn. Öppna upp för vandring upp fr Roxen.	>16 km	Öring, Harr, Nors.	Har tidigare varit mycket betydelsefull.	Mycket betydelsefull om åtgärdad.	Kraftigt påverkad av kraftverk Malfors och Nykvarn samt deras korttidsreglering
24.			Svartån (Svartåfors och Odensfors)	>25 km	Öring, Harr, Nors. Idag Färna, Sarv, Braxen.	Har tidigare varit mycket betydelsefull.	Mycket betydelsefull om åtgärdad.	Kraftigt påverkad av kraftverk Svartåfors och Odensfors samt deras korttidsreglering.
25.	**Emån**		Upp till Sjunnen, samt biflöden innan dess.	>170 km	Storvuxen lax och havsöring, färna. Mycket höga naturvärden, ett av landets artrikaste vattendrag, bl a mal finns.	Mycket betydelsefull.	Mycket betydelsefull, samt stor utvecklingspotential.	Kraftigt påverkad av kraftverk, endast 4 av åns 24 mil kan utnyttjas för lek- och uppväxt av havsvandrande arter.
26.	**Mörrumsån**		Mynningen upp till Granö.	38 km	Storvuxen lax och havsöring.	Mycket betydelsefull.	Mycket betydelsefull, samt stor utvecklingspotential.	Kraftigt påverkad. Endast de nedersta 16 km av hela ån är idag helt fria för vandring och reproduktion.
27.	**Rönne å**			80 km	Havsöring och älvegen laxstam. Enda kvarvarande laxförande vattensystemet i Skåne. Ett av landets tio mest ålproduktiva avrinningsområden.	Mycket betydelsefull.	Mycket betydelsefull om åtgärder.	Kraftigt påverkad. Tre kraftverk finns nedströms Ringsjön.

Nr.	Huvud-avrinningsområde:	Vattendrag/biflöde:	Område/sträcka:	Längd:	Fiskebiologiska-/miljövärden:	Värden för sportfisket:	Värde för sportfisketurism:	Regleringspåverkan:
28.	**Lagan**		Upp till Majenfors samt biflöden bla krokån och lillån.	>100 km	Lax och havsöringförande, i huvudfåran. Flodpärlmussla lax, havsöring, flod och havsnejonöga, gädda, färna, id, abborre, ål i biflödena Smedjeån och Edenbergaån.	Mycket betydelsefull.	Mycket betydelsefull med mycket stor ytterligare potential. Långa torrfåror och uppströms kraftverk optimala fiskhabitat och reproduktionsområden.	Kraftigt påverkad. Havsvandrande fisk kommer 9 km i huvudfåran till Laholm. Fiskvägar med tveksam funktion finns i Smedjeån, flera små kaftverk uppströms saknar helt tillstånd.
29.	**Ätran**		Upp till sjön Åsunden, Inkl flera biflöden.	>175 km	Unil laxstam, havsöring, flod- och havsnejonöga, flodpärlmussla, äkta och spetsig målarmussla, allmän och stor dammussla.	Mycket betydelsefull. Västkustens i dag mest betydelsefulla laxstam och stadsfiske efter genuin, vild atlantlax	Mycket betydelsefull, samt enorm vidare potential om fler åtgärder.	Kraftigt påverkad.
30.	**Göta älv**	Gullspångsälven		8 km	Unika stammar av sötvattenslevande lax och öring.	Mycket betydelsefull, även som avelsmaterial. Stammen har satts ut bl. a. i de stora sjöarna i USA och i Europa.	Mycket stor potential om åtgärder, även för fisket i Vänern och Klarälven.	Kraftigt påverkad.
31.		Klarälven	Från mynningen i Vänern upp till dammen i Höljes.	>260 km	Unika stammar av sötvattenslevande lax och öring, samt harr och gädda.	Mycket betydelsefull. Lax och öringfiske nedanför Forshaga samt populärt harrfiske ffa ovanför Sysslebäck. Klarälven viktig för fisket i Vänern också.	Mycket betydelsefull, samt mycket stor ytterligare potential om åtgärder.	Kraftigt påverkad av flera kraftverk (>10 i huvudfåran).
32.		Säveån	Från mynningen och upp till Mjörn.	37 km	Höga naturvärden, asp, havsnejonöga, genetiskt unik laxstam.	Mycket betydelsefull. Stadsnära fiske efter bl a storvuxen lax.	Mycket betydelsefull samt stor ytterligare potential.	Påverkad, restaureringsarbete pågår.
33.	**Örekilsälven**			>70 km	Unika bestånd av lax och havsöring.	Mycket betydelsefull.	Stor potential.	Mycket påverkad av ett kraftverk.

Även om det inte framgår för alla vatten ovan så finns i nästan alla dessa även Gädda och Abborre samt olika typer av vitfisk. Fokus ligger dock ofta på laxartade fiskar då de normalt sett har ännu större ekonomiskt värde och är helt beroende av fungerande ekosystem i vattendragen.