

Referensförhållanden inom ramdirektivet för vatten

Ska vattenkvalitet mätas mot ett statistiskt tillstånd?

En litteraturstudie av
Sophie Carler och Axel Save



Kontakt: Sophie Carler, Ph.D., rådgivare i miljöfrågor som rör vatten, ekosystemtjänster och hållbarhet.

Jernkontoret

Box 1721

111 87 Stockholm

sophie.carler@jernkontoret.se

Tel.: 08 679 17 18

Sammanfattning

Europas vatten ska enligt EU:s ramdirektiv för vatten (RDV, eng. Water Framework Directive) senast 2027 uppnå god ekologisk och kemisk status. Under nuvarande tillämpning av RDV så används ett statistiskt referensförhållande för att bedöma vattenkvalitet. Referensförhållandet ska enligt direktivet motsvara ett ”undisturbed state”.

Inför kommande revidering av RDV och efter de många inspel som både forskare och myndigheter gjort i debatten, så ifrågasätter vi lämpligheten av att basera direktivets uppfyllande på ett statistiskt referenstillstånd.

Arbetet syftar till att besvara två frågeställningar: Vad innebär konkret ett ”undisturbed state”, och är ett sådant tillstånd verkligen önskvärt? Arbetet omfattar en sammanställning av offentligt och akademiskt material om RDV med tillhörande analys.

Det kan konstateras att antalet vetenskapliga artiklar som berör RDV och referensförhållanden är mycket litet. Av tillgängligt material har fem artiklar analyserats djupare, utvalda för att exemplifiera utmaningar och problemställningar som det akademiska samfundet har uttryckt gällande RDV:s referensförhållandesystem.

Vi drar slutsatsen att det i dagsläget saknas konsensus om vad som faktiskt räknas som ett ”undisturbed state”, och att många forskare anser det omöjligt att vetenskapligt definiera ett sådant tillstånd. Sammanställningen belyser tydligt fördelarna med ett mer funktionsbaserat synsätt på ekosystem, där ett holistiskt perspektiv möjliggör för en ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbar vattenförvaltning. Ett hållbart ekosystem är inte nödvändigtvis synonymt med ett ”naturligt” ekosystem.

Innehållsförteckning

Inledning.....	1
Myndigheter och offentliga institutioner.....	2
Ramdirektivet för vatten ur ett akademiskt perspektiv.....	3
Bakgrundshalter, viktig komponent i ett referensförhållande	6
Diskussion	7
Slutsats	8
Referenser.....	9

Inledning

EU:s ramdirektiv för vatten (RDV, eng. Water Framework Directive) anger att Europas vatten ska uppnå god ekologisk och kemisk status senast år 2027. För att definiera vad som menas med god status använder EU ett referensförhållande att bedöma ekosystem utefter. Detta referensförhållande är alltså den måttstock som ska användas under implementeringen av hela ramdirektivet.

Referensförhållandet ska enligt direktivet motsvara ett "undisturbed state", dvs. ett statistiskt tillstånd där mänsklig aktivitet har haft obefintlig eller mycket liten påverkan på ekosystemet. Exakt hur detta referensförhållande definieras överlåter EU till respektive medlemsland att avgöra på egen hand (EC, 2000).

Definitionen på vad ett referenstillstånd innebär har under implementeringsprocessen visat sig variera mellan medlemsländer, något som har väckt frågan om referensförhållanden verkligen utgör den bästa metoden för att mäta vattenkvalitet och ytterst uppnå RDV:s målsättning. Framst så har lämpligheten att basera direktivets uppfyllande på ett statistiskt ursprungstillstånd ifrågasatts.

Syftet med detta arbete är att sammanställa vad som hittills skrivits i offentliga och akademiska publikationer om referensförhållanden (definitioner, mätmetoder mm.), och baserat på detta underlag undersöka rimligheten i ovanstående farhågor. Arbetet omfattar dokument publicerade av EU, svenska myndigheters hemsidor samt slagningar i flertalet svenska akademiska bibliotek.

Arbetet grundar sig primärt på två frågeställningar: Vad innebär konkret ett "undisturbed state"? Och är ett sådant tillstånd verkligen önskvärt, eller finns det bättre alternativ? För att besvara dessa frågeställningar har vi använt följande frågor som utgångspunkt:

- Vilka definitioner av referensförhållanden är i bruk eller finns föreslagna?
- Vad är forskarsamfundets syn på rådande användning av referensförhållanden i implementeringen av RDV?
- Finns det andra tillvägagångssätt än statistiska referensförhållanden för att mäta vattenkvalitet?

Utöver den sammanställning av offentligt och akademiskt material som redovisas i detta dokument så utgör arbetet också en grund att basera vidare analyser på.

Myndigheter och offentliga institutioner

För att möjliggöra såväl implementering av RDV som kontinuerlig kontroll av medlemsstaternas åtaganden har en offentlig vattenförvaltning etablerats i flera nivåer från EU:s institutioner via medlemsstaterna till lokala förvaltningsenheter. I detta avsnitt sammanfattas olika myndigheters offentliga material rörande RDV och tillhörande referensförhållanden.

EU har publicerat ett stort antal dokument som omfattar RDV. Det formella direktivdokumentet, tolkningsinstruktioner och lättlästa informationsbroschyrer är tillgängliga via EU-institutionernas olika hemsidor och databaser. Relativt få dokument berör referensförhållanden mer än med skrivelser som mer eller mindre direkt hänvisar till direktivets ursprungliga formuleringar. Det understryks att vidare klargöranden av vad referensförhållandena konkret innebär åligger respektive medlemsstat. Ett interkalibreringssystem ska därefter balansera ut eventuella nationella skillnader (EC, 2016a) (EC, 2016b).

Havs- och Vattenmyndigheten, HaV, är Sveriges nationella expertmyndighet med ansvaret för att implementera och tillämpa RDV i Sverige. HaV publicerar brett och informativt gällande ramdirektivet samt besitter teknisk spetsinformation och bredare allmänkunskap rörande ramdirektivet (Havs- och Vattenmyndigheten, 2014a). HaV tillhandahåller vidare olika former av styrdokument och handledningsmaterial för den mer konkreta implementeringen av RDV, samt vägleder Vattenmyndigheterna i deras verkställande arbete (Havs- och Vattenmyndigheten, 2014b). Det är HaV som preciserar och definierar referensförhållandena för svenska vattenförekomster med specificerade föreskrifter kring klassificering och kontrollsystem (Havs- och Vattenmyndigheten, 2015).

Naturvårdsverket, NV, är också en expertmyndighet med nationellt ansvar för miljögifter i Sverige och således en aktiv aktör i implementeringen av RDV i Sverige. NV har i och med detta uppdrag historiskt publicerat flertalet föreskrifter och andra vägledande dokument rörande RDV. Det huvudsakliga ansvaret ligger dock numera hos HaV, varvid antalet relevanta dokument i Naturvårdsverkets regi rörande RDV är litet. I övrigt länkar NV främst till EU-dokument, riksdagsförordningar och andra externa källor av offentlig information (Naturvårdsverket, 2016).

Fem länsstyrelser som utsetts till **vattenmyndigheter** med verkställande ansvar för vattenförvaltningen i svenska vatten och RDV inom varsitt geografiskt avgränsat område. På myndigheternas gemensamma hemsidor finns generell information rörande ramdirektivet (Vattenmyndigheterna, 2016a). Myndigheterna delar även publikationsdatabas, där bland annat stora mängder åtgärdsprogram, protokoll och förvaltningsplaner finns lagrat och offentligt tillgängligt (Vattenmyndigheterna, 2016b). Gällande innehållet på hemsidorna varierar det mellan olika regioner: vissa myndigheter informerar om pågående projekt mer än andra och graden av tillgänglighet av sammanställningar och liknande information varierar mellan myndigheterna (Vattenmyndigheten Bottenhavet, 2016) (Vattenmyndigheten Södra Östersjön, 2016). Värt att notera i förvaltningsplanen för Södra Östersjön 2009-2015 är beskrivningen om hur vattenförekomster ska typindelas, där det konstateras att exakta referensvärden för bedömning av ekologisk status ännu inte angetts fullt ut och att detta arbete kommer fortgå under kommande förvaltningscykel (Vattenmyndigheten Södra Östersjön, 2009).

Ett mindre antal **länsstyrelser** har kortare skrivelser kring ramdirektivet på sina respektive hemsidor. Dessa beskriver generellt direktivets övergripande mål, samt hänvisar till respektive

vattenmyndighet för vidare och djupare information (Länsstyrelsen i Örebro län, 2016). Oavsett graden av offentlig publicering så har varje länsstyrelse ett beredningssekretariat med uppgiften att bistå den regionala vattenmyndigheten i genomförandet av RDV (Vattenmyndigheterna, 2016c). Som ett verktyg i arbetet med RDV förvaltar även Länsstyrelsen i Kalmar VISS, Vatteninformationssystem Sverige. VISS har utvecklats av Vattenmyndigheterna, länsstyrelserna och Havs- och Vattenmyndigheten för hantering och förvaring av information om Sveriges alla vattenförekomster. VISS innehåller ingen information om referensförhållanden (VISS, 2013).

Det är uppenbart att svenska myndigheter fokuserar sin externa kommunikation om RDV på att övergripande upplysa allmänheten om direktivet och dess påverkan på svensk vattenförvaltning. Information rörande myndigheternas mer verkställande aspekter av direktivet kräver mer djupgående sökningar, något som gör det svårt att tydligt fastställa myndigheternas syn på direktivets utformning.

Ramdirektivet för vatten ur ett akademiskt perspektiv

Även om EU överlåter till varje medlemsland att definiera vad som är ett lämpligt referensförhållande för sina respektive vattenresurser så ger RDV vissa riktlinjer för vilka metoder som kan användas i framtagandet av dessa referensförhållanden. Primärt tillåts fyra metoder: jämförelser med snarlika men orörda vattenförekomster, modellering, analys av historisk data samt expertutlåtanden. Exakt hur metoderna används regleras ej av direktivet.

Då vetenskaplighet är en förutsättning för att RDV ska kunna implementeras är det av intresse att undersöka vad forskarvärlden anser om RDV och underliggande metodik. Detta avsnitt behandlar därför akademiska publikationer med fokus på RDV:s referensförhållanden.

Databaserna hos sex av Sveriges största universitetsbibliotek har genomsökts. Tabell 1 redovisar antalet sökresultat hos varje universitetsbibliotek för respektive sökning, samt den procentuella andelen som specifikt behandlar referensförhållanden. Sökningen omfattar endast vetenskapliga artiklar. Det kan konstateras att mängden tillgängliga publikationer rörande RDV är liten (Kolumn [A]), och att antalet artiklar angående RDV:s referensförhållanden är marginell (Kolumn [B]). Undantag tycks vara Göteborgs Universitet och Uppsala Universitet där över tio procent av de artiklar som nämner RDV även berör referensförhållanden, något som möjligen kan relateras till forskningssatsningar såsom WATERS (www.waters.gu.se). Jämförelser mellan universiteten bör dock göras med försiktighet då databaserna använder olika algoritmer för att hantera sökningar. Även med denna reservation kan det konstateras att antalet akademiska artiklar rörande RDV och referensförhållanden är mycket litet.

Sökfras	"Water Framework Directive" [A]	"Water Framework Directive" "Reference Condition" [B]	Procent, B/A
KTH	12935	100	0,8%
GU	11719	1505	12,8%
SLU	11092	111	1,0%
SU	26972	1210	4,5%
LU	6698	144	2,1%
UU	12397	1522	12,3%

Tabell 1. Sökresultat, antal artiklar per sökfras och universitetsbibliotek

Utöver konventionella sökningar i akademiska databaser har även manuell sökning av referenser gjorts genom kontroll av artiklars källförteckningar. Fem vetenskapliga artiklar som diskuterar referensförhållanden har analyserats i sin helhet. Artiklarna är utvalda för att exemplifiera några av de utmaningar och problemställningar som det akademiska samfundet har uttryckt gällande RDV:s referensförhållandesystem.

De franska forskarna Gabrielle Bouleau och Didier Pont (2015) står bakom en granskning av de ekologiska och socio-ekonomiska aspekterna av ramdirektivet. Forskarna argumenterar att de definitioner och förvaltningsmodeller som RDV lyfter fram rörande referensförhållanden svarar mot specifika behov hos vissa aktörer. Forskarna konstaterar vidare att direktivet i sin nuvarande form riskerar att leda till att medlemsländerna skapar en ojämn måttstock för vad som är ett "undisturbed state".

Direktivet ger inte någon tydlighet i vad som räknas som ett referensförhållande. Artikeln ger flertalet exempel på olika definitioner och konstaterar att direktivet tycks baseras på, vad författarna anser vara, förlegade ekologiska paradig. Forskarna menar att referensförhållanden inte ska ses som statiska punkter i historien, utan att ekosystem är naturligt instabila, föränderliga och oförutsägbara. Konsekvensen av detta, i kombination med tusentals år av mänsklig interaktion med naturen, är att det är omöjligt att definiera ett "ursprungligt" ekologiskt tillstånd.

Avslutningsvis menar Bouleau och Pont att direktivet förutsatt ett direkt samband mellan olika stressorsaker och indikatorer, vilket de menar inte är en korrekt avspeglning av hur världen faktiskt fungerar. Forskarnas huvudpoäng är likväl att direktivets ekologiska grund är omodern, förenklad och utan hänsyn till ekosystemens naturliga föränderlighet och den långsiktiga interaktionen mellan människa och natur (Bouleau & Pont, 2015).

Valinia, Hansen m.fl. (2012) konstaterar i en artikel att RDV är ett ambitiöst projekt som i grunden förändrade Europas vattenförvaltning. Artikelförfattarna menar dock att RDV inte är utan problem, och ifrågasätter bland annat om det verkligen är ett önskvärt mål att uppnå ett "undisturbed state", ett mål som dessutom saknar tydlig definition. Artikelns huvudsakliga poäng är att ett "undisturbed state" som referensförhållande i grunden är både subjektivt och idealiserat, grundat på värderingar hos varje enskild individ. Detta visas bland annat genom en fältstudie vid en sjö i Västergötland med intervjuer av lokalbefolkning och beslutsfattare. Forskarna drar slutsatsen att endast genom att erkänna alternativa referensförhållanden baserade på såväl lokalkännedom som vetenskaplig objektivitet så kan RDV:s visioner förverkligas (Valinia, *et al.*, 2012).

Simon Dufour och Hervé Piégay (2009) konstaterar att akademiska framgångar till trots så förblir vissa grundläggande frågor rörande miljörestaurering obesvarade: Varför restaurerar vi ekosystem? När är det fördelaktigt? Vilket referenstillstånd ska siktas mot för restaurering? Med avstamp i den sista frågan och RDV konstaterar författarna att ett statiskt referenstillstånd inte är lämpligt som mål, i synnerhet inte rörande flodsystem. Istället borde målsättningen vara att uppnå en viss kombination av processer som per definition är föränderligt och delvis oförutsägbart. Forskarna konstaterar vidare att "a pre-industrial or pre-European settlement state is no longer a realizable reference state", samt att "[...] past conditions should not be used as references because no former historical state can be justified in preference to another (*i.e.* a more natural one), since most systems were already human influenced at all prior known states".

Dufour och Piégay argumenterar för att använda ett processbaserat funktionsreferenssystem istället för ett statiskt referensförhållande. De menar att flodsystem är en blandning av cykler, långsiktiga trender och kortsiktiga fluktuationer som tillsammans gör det idealistiskt att försöka återskapa någon form av tidigare tillstånd. Artikeln diskuterar vidare att det i västerländska kulturer ofta målas upp att människan står som ständig motpol till naturen, men att det inte finns några belegg för att en ökad mänsklig påverkan över ett landskap nödvändigtvis måste innebära lägre ekologisk mångfald eller funktionalitet. Författarna problematiserar även det faktum att människors materiella levnadsstandard kommer att behöva sänkas om vi återvänder till ett ”undisturbed”, helnaturligt ekologiskt tillstånd, vad är vi som samhälle villiga att förlora i ett sådant scenario?

Avslutningsvis citeras David Lowenthals tankar om att människan är en del av naturen och att det inte finns någon anledning att föredra en ursprunglig värld framför dagens verklighet. Författarna betonar att ekologisk restaurering är ett verktyg, inte ett mål *per se* (Dufour & Piégay, 2009).

Stoddard, Larsen m.fl. (2006) konstaterar i en artikel att termen ”referensförhållande” appliceras i flertalet nationella lagstiftningar samt som grundsten i RDV, med varierande innebörd beroende av kontext och författare. Forskarna har tagit fram fyra definitioner som de menar täcker olika perspektiv av diskussionen kring referensförhållanden.

Minimally Disturbed Condition (MDC) beskrivs som ett tillstånd med i princip total avsaknad av mänsklig påverkan. Författarna är av uppfattningen att det är mer eller mindre omöjligt att hitta platser som verkligen är helt ostörda av den globala påverkan som mänskliga aktiviteter utgör. Författarna betonar att det är viktigt att erkänna att det alltid kommer finnas naturliga variationer även i ett MDC-kategoriserat område, och att detta måste tas i beaktning.

Historical Condition (HC) beskriver ett tillstånd vid någon vald tidpunkt i systemets historia. Denna kan sättas precis varsomhelst på den kronologiska axeln, och beskriver därifrån olika tillstånd. Förindustriell, förhistorisk eller valfri annan historisk tidpunkt, det viktiga är att vara medveten om vilka konsekvenser valet av tidpunkt har för referensförhållandet.

Least Disturbed Condition (LDC) är ett tillstånd som sammanfattar det bästa möjliga totala tillstånd som ett system kan uppnå fysiskt, kemiskt och biologiskt med hänsyn till det skick som systemet har i dagsläget. En konsekvens av detta är att LDC varierar med tiden, allteftersom systemet och därmed förutsättningarna förändras.

Best Attainable Condition (BAC) är ekvivalent med LDC där de bästa tänkbara skötsel-, vård- och hanteringsmetoderna har använts över en längre tidsperiod. BAC kombinerar alltså satt målsättning, bästa tillgängliga teknologi och andra parametrar för att bestämma det bästa möjliga tillstånd som ett system rent praktiskt kan uppnå.

Sammanfattningsvis eftersträvar forskarna användandet av fler och väldefinierade termer för att beskriva avsett tillstånd. Detta skulle minska förvirringen i akademiska och politiska diskussioner, samt konkretisera vad olika åtgärdsprogram eller direktiv faktiskt ska uppnå (Stoddard, *et al.*, 2006).

Det har under lång tid diskuterats alternativa metoder för att uppnå de mål som RDV dikterar. Vlachopoulou, Coughlin m.fl. (2014) har i en publikation undersökt kompatibiliteten mellan RDV och ”the Ecosystem Approach” (EA), en holistisk och funktionsbaserad metodik som

betonar vikten av dynamisk systemanalys. Författarna konstaterar att RDV i dagsläget har en statisk målsättning som inte fokuserar på ekosystemens funktionalitet. Författarna argumenterar att EA:s tanke på ekosystemstjänster och -funktioner passar utmärkt i implementeringen av RDV då RDV:s mål på god ekologisk och kemisk status är en förutsättning för den ekologiska funktionalitet som EA eftersträvar. Författarna menar alltså att EA och RDV i stort har samma slutmål, men olika metoder för att nå dit. Artikeln betonar att det är av yttersta vikt att förstå alla komponenter i ett ekologiskt system, och hur dessa interagerar och förändras över långa tidsperioder.

I artikeln noteras att RDV har kritiserats för att använda referensförhållanden som inte tar hänsyn till att ekosystem kontinuerligt och naturligt ändras oavsett graden av mänsklig inblandning. Författarna menar att EA inte har denna brist, utan tvärtom kan skapa en struktur som tar hänsyn till ekosystemets helhet och alla interaktioner inom och mellan vattenförekomsterna. Det understryks att EA tar hänsyn till samverkan mellan mänskligt välmående och välstånd och ekosystemets funktionalitet, en samverkan som författarna menar negligeras av RDV i sin nuvarande utformning. Artikelns slutsats är att RDV:s mål bättre skulle kunna uppnås genom att en arbetsmetodik likt EA antas, en arbetsmetodik som tar hänsyn till samtliga tre aspekter av hållbarhet: miljömässig, social och ekonomisk (Vlachopoulou, *et al.*, 2014).

Bakgrundshalter, viktig komponent i ett referensförhållande

Vid fastställande av referensförhållanden måste det tydligt avgöras vad som är naturligt förekommande och vad som är resultatet av mänsklig påverkan, något som sällan är enkelt. Ett exempel på detta rör metallhalter i vattendrag där dagens uppmätta halter är en kombination av bakgrundshalter, som i sin tur är ett resultat av läckage från berggrund och andra naturliga fenomen, och mänskliga utsläpp. Nedan följer sammanfattningar av två svenska studier som belyser det arbete och utmaningar som myndigheter och forskare har att ursprungsspåra metallhalterna i vattenförekomster.

Länsstyrelsen i Dalarna har under lång tid undersökt metallhalterna i sina vattenförekomster, samt försökt bedöma olika källors bidrag till de uppmätta värdena. Länsstyrelsen konstaterar i en studie 2010 att de undersökta vattendragen har mycket höga halter av metaller, och kopplar detta till regionens tusenåriga historia av gruvdrift. Länsstyrelsen menar dock att detta endast är ett eventuellt problem rent lokalt, och att utspädningseffekter gör att halterna i princip blir negligierbara i ett makroperspektiv. Lokala åtgärdsprogram måste enligt länsstyrelsen även vikta miljönyttan mot ekonomisk kostnad och andra samhällsintressen så som kulturarvsbevaring och pågående gruvverksamhet (Miljöenheten Länsstyrelsen Dalarna, 2010).

I en studie beställd av Naturvårdsverket har Ejhed, Liljeberg m.fl. (2010) kategoriserat olika former av utsläppskällor av metalliska ämnen samt undersökt hur dessa har påverkat metallhalterna i närliggande vattenförekomster. Källorna delas i två grupper; punktkällor och diffusa källor. Exempel på punktkällor är industrianläggningar, kommunala reningsverk och enskilda avlopp, medan diffusa källor inkluderar skog, jordbruk och tätorter. Studien kan fastslå att diffusa källor står för majoriteten av utsläppen av Cd, Cu och Hg, samt att skog, hyggen och till viss del jordbruk är de dominerande källorna till de flesta av de undersökta grundämnena. Författarna konstaterar vidare att det överlag är mycket svårt att bedöma fördelningen mellan halter av mänsklig och naturlig härkomst. De kan dock visa att metaller med antropogent ursprung dominerar i närheten av punktkällor och vissa diffusa källor såsom tätorter och vägar.

Ytterligare studier och forskning krävs för att kunna avgöra hur stor andel av halterna som är resultatet av mänsklig aktivitet och hur stor del som är naturliga bakgrundshalter (Ejhed, et al., 2010).

Diskussion

RDV är uppenbart ett omfattande och ambitiöst direktiv med vilket EU hoppas kunna säkerställa ett helhetsgrepp om vårdsnaden av Europas vatten. Som ett verktyg i detta arbete introducerar direktivet referensförhållanden, den måttstock som i slutändan ska avgöra om direktivets mål och krav faktiskt har uppfyllts. Utöver skrivelser om att referensförhållandet utgör ett "undisturbed state" som motsvarar ett tillstånd helt utan, eller med mycket liten, mänsklig påverkan finns det inga definitioner om vad detta rent konkret innebär. Dessutom tillåts varje medlemsland själv definiera vilket referensförhållande som ska gälla för deras egna vattenförekomster, vilket innebär att länderna själva delvis kan sätta den måttstock som de ska bedömas efter. Visserligen etablerar RDV ett interkalibreringssystem med syfte att harmonisera och jämföra staternas arbete, men detta system är ytterst komplext och såväl akademiska som institutionella röster har höjts för att reformera interkalibreringsprocessen (Poikane, et al., 2014). Det är därför relevant att ifrågasätta om dagens system för såväl etablering av referensförhållanden som interkalibrering verkligen är de bästa.

EU definierar "undisturbed state" som ett statiskt tillstånd som medlemsländerna ska sträva efter, något som ifrågasatts av flera forskare som omodernt och felaktigt. Bouleau och Pont menar till exempel att ekosystem måste ses som ständigt föränderliga, oavsett grad av mänsklig påverkan. Att i en sådan miljö försöka definiera en fix punkt som någon form av "naturligt tillstånd" är enligt dem både omöjligt och missvisande.

Dufour och Piégay är inne på samma spår, och menar att samhället måste röra sig mot ett mer funktionsbaserat synsätt på ekosystem. Istället för att försöka restaurera mot något idealistiskt och subjektivt satt referenstillstånd borde samhället istället bestämma sig för vilka funktioner inom ett ekosystem som värdesätts långsiktigt, och utifrån den funktionsanalysen avgöra vilka restaureringsmetoder som ska sättas in. Miljörestaurering är enligt dem ett verktyg, inte ett mål i sig.

I jakten efter lämpliga alternativ har Vlachopoulou, Coughlin m.fl. undersökt kompatibiliteten mellan RDV och "the Ecosystem Approach" (EA), ett koncept som delvis vilar på det funktionalitetsbaserade synsätt som Dufour och Piégay efterfrågar. Dessutom tar EA ett holistiskt perspektiv där ett ekosystems helhet och komplexitet får hög prioritering. Ett resultat av detta är att även sociala och ekonomiska aspekter av hållbarhet tas med i analysen, något som enligt Vlachopoulou, Coughlin m.fl. saknas i dagens RDV.

RDV:s otydlighet rörande vilka mål som faktiskt gäller verkar bekymra forskare. Hur ska ett arbete kunna genomföras om målsättningen är oklar? Denna förvirring har bland annat Stoddard och Larsen m.fl. försökt åtgärda genom att skapa flera olika alternativa definitioner av referensförhållandet, där det tydliggörs vad som faktiskt menas. Genom tydliga målsättningar och definitioner kan själva arbetet i högre grad konkretiseras och mer effektivt genomföras.

Samtliga artiklar som detta arbete analyserat menar att ett statiskt referensförhållande är omodernt, praktiskt orealistiskt och missvisande. Hänsyn måste tas till ekosystemens naturliga förändringar och förutsättningar, och ett helhetsperspektiv är nödvändigt för att förstå vilket

tillstånd som vi som samhälle faktiskt vill ha. Även om det rent teoretiskt kan vara möjligt att återställa en vattenförekomst till ett ”naturligt” tillstånd, är det verkligen önskvärt? Vilka resurser är samhället villiga att omprioritera för att uppnå ett naturligt tillstånd och hur mycket får det kosta? Vad är det som vi som samhälle *egentligen* vill uppnå med RDV? Ett hållbart ekosystem är inte nödvändigtvis synonymt med ett ”naturligt” ekosystem.

Slutsats

I en analys av vad referensförhållanden betyder i tillämpningen av ramdirektivet för vatten så har vi har sökt svaret på två frågor: Vad menas konkret med ”undisturbed state”? Och är ett sådant tillstånd verkligen önskvärt, eller finns det bättre alternativ? Det kan konstateras att det i dagsläget saknas konsensus om vad som faktiskt räknas som ett ”undisturbed state”, och att många forskare anser det omöjligt att vetenskapligt definiera ett sådant tillstånd. Baserat på det sammanställda materialet tycks det också rent av vara kontraproduktivt att använda ett statiskt ursprungstillstånd som mätreferens utifrån vad dagens ramdirektiv dikterar. Sammanställningen belyser tydligt fördelarna med ett mer funktionsbaserat synsätt på ekosystem, där ett holistiskt perspektiv möjliggör för en ekologiskt, ekonomiskt och socialt hållbar vattenförvaltning. Samspelet mellan människa och natur är komplext, detta faktum måste genomsyra alla delar av den gemensamma strävan mot en hållbar framtid.

Referenser

Bouleau, G. & Pont, D., 2015. Did you say reference conditions? Ecological and socio-economic perspectives on the European Water Framework Directive. *Environmental Science & Policy*, Issue 47, pp. 32-41.

Dufour, S. & Piégay, H., 2009. From the myth of a lost paradise to targeted river restoration: Forget natural references and focus on human benefits. *River Research and applications*, Issue 25, pp. 568-581.

EC, 2000. *Directive 2000/60/EC of the European Parliament and on the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy*. s.l.:s.n.

EC, 2016a. *Water notes – about integrated water management, EU water legislation and the Water Framework Directive !*. [Online]

Available at: http://ec.europa.eu/environment/water/participation/notes_en.htm

[Accessed 6 Juli 2016].

EC, 2016b. *WFD Guidance Documents*. [Online]

Available at: http://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm

[Accessed 7 Juli 2016].

Ejhed, H. et al., 2010. *Bruttobelastning på vatten av metaller från punktkällor och diffusa källor - Slutrapport*, Norrköping: Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut.

Havs- och Vattenmyndigheten, 2014a. *Ramdirektivet för vatten - utgångspunkt för svensk vattenförvaltning*. [Online]

Available at: <https://www.havochvatten.se/hav/samordning--fakta/miljomal--direktiv/vattendirektivet.html>

[Accessed 7 Juli 2016].

Havs- och Vattenmyndigheten, 2014b. *Vattenförvaltning*. [Online]

Available at: <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/vattenforvaltning/om-vattenforvaltning.html>

[Accessed 7 Juli 2016].

Havs- och Vattenmyndigheten, 2015. *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten*, s.l.: Havs- och Vattenmyndigheten.

Länsstyrelsen i Örebro län, 2016. *Ramdirektivet för vatten och svensk vattenförvaltning*. [Online]

Available at: <http://www.lansstyrelsen.se/Orebro/Sv/miljo-och-klimat/vatten-och-vattenanvandning/vattenforvaltning/Pages/index.aspx>

[Accessed 7 Juli 2016].

Miljöenheten Länsstyrelsen Dalarna, 2010. *Metallpåverkade sjöar och vattendrag i Dalarna*, s.l.: Länsstyrelsen i Dalarnas Län.

Naturvårdsverket, 2016. *Ramdirektiv för vatten*. [Online]

Available at: <http://www.naturvardsverket.se/Stod-i-miljoarbetet/Rattsinformation/Direktiv/EU-register---forfattningar-inom-miljobalkens-omrade/Vatten/Ramdirektiv-for-vatten/>

[Accessed 7 Juli 2016].

Poikane, S. et al., 2014. Intercalibration of aquatic ecological assessment methods in the European Union: Lessons learned and way forward. *Environmental Science & Policy* 44, Issue 44, pp. 237-246.

Stoddard, J. L. et al., 2006. Setting expectations for the ecological condition of streams: The concept of reference condition. *Ecological Applications*, 4(16), pp. 1267-1276.

Valinia, S. et al., 2012. Problems with the reconciliation of good ecological status and public participation in the Water Framework Directive. *Science of the Total Environment*, Issue 433, pp. 482-490.

Vattenmyndigheten Bottenhavet, 2016. *Välkommen till Bottenhavets vattendistrikt!*. [Online] Available at: <http://www.vattenmyndigheterna.se/Sv/bottenhavet/Pages/default.aspx> [Accessed 7 Juli 2016].

Vattenmyndigheten Södra Östersjön, 2009. *Förvaltningsplan Södra Östersjöns Vattendistrikt 2009-2015*, s.l.: Vattenmyndigheten Södra Östersjön.

Vattenmyndigheten Södra Östersjön, 2016. *Välkommen till Södra Östersjöns vattendistrikt*. [Online] Available at: <http://www.vattenmyndigheterna.se/Sv/sodra-ostersjon/Pages/default.aspx> [Accessed 7 Juli 2016].

Vattenmyndigheterna, 2016a. *Välkommen till Sveriges fem vattenmyndigheter!*. [Online] Available at: <http://www.vattenmyndigheterna.se/Sv/om-vattenmyndigheterna/Pages/default.aspx> [Accessed 7 Juli 2016].

Vattenmyndigheterna, 2016b. *Publikationer*. [Online] Available at: <http://www.vattenmyndigheterna.se/Sv/publikationer/Pages/default.aspx> [Accessed 7 Juli 2016].

Vattenmyndigheterna, 2016c. *Organisation*. [Online] Available at: <http://www.vattenmyndigheterna.se/Sv/om-vattenmyndigheterna/organisation/Pages/default.aspx> [Accessed 7 Juli 2016].

VISS, 2013. *Ett verktyg för bättre vatten*. [Online] Available at: <https://viss.lansstyrelsen.se/About.aspx> [Accessed 7 Juli 2016].

Vlachopoulou, M. et al., 2014. The potential of using the Ecosystem Approach in the implementation of the EU Water Framework Directive. *Science of the Total Environment*, Issue 470-471, pp. 684-694.

DEN SVENSKA STÅLINDUSTRINS BRANSCHORGANISATION

Organisationen grundades 1747 och ägs sedan dess av de svenska stålföretagen. Jernkontoret företräder stålindustrin i frågor som berör handelspolitik, forskning och utbildning, standardisering, energi och miljö samt skatter och avgifter. Jernkontoret leder den gemensamma nordiska stålforskningen. Dessutom utarbetar Jernkontoret branschstatistik och bedriver bergshistorisk forskning.

JERNKONTORET

Box 1721, 111 87 Stockholm • Kungsträdgårdsgatan 10
Telefon 08 679 17 00 • Fax 08 611 20 89
E-post office@jernkontoret.se • www.jernkontoret.se

