



Vattenmyndigheternas riktlinjer för kartläggning och analys 2016-2021

Bedömning av betydande påverkan och statusklassificering för
hydromorfologi i sjöar och vattendrag

Titel: **Vattenmyndigheternas riktlinjer för kartläggning och analys 2016-2021:
Bedömning av betydande påverkan och statusklassificering för
hydromorfologi i sjöar och vattendrag**

Utgiven av: Vattenmyndigheterna i Sveriges fem vattendistrikt

Författare: Vattenmyndigheterna i Sveriges fem vattendistrikt

Utgivningsår: 2020

Upplaga: Endast digital utgåva

Innehåll

1. Inledning	4
2. Påverkansanalys	6
2.2 Vad är DPSIR-modellen?	8
3. Statusklassificering.....	12
3.2 Vilka har utfört statusklassificeringar?	14
3.1.1 Klassificeringar utförda av VM.....	14
3.1.2 Klassificeringar utförda av länsstyrelserna	15
3.1.3 Klassificeringar utförda av SMHI	16
3.3 Klassificering av konnektivitet	16
3.4 Klassificering av hydrologisk regim	17
3.5 Klassificering av morfologiskt tillstånd	18
4. Riskbedömning.....	19
5. Skillnader på underlag och analyser jämfört med föregående cykel	
20	
5.1 Underlag	20
5.2 Påverkananalys, statusklassificering och riskbedömning	20

1. Inledning

Tanken med detta PM är att ge en översiktlig beskrivning över hur klassificeringen av de hydromorfologiska parametrarna för sjöar och vattendrag genomförts i praktiken för förvaltningscykeln 2016-2021.

Klassificeringen av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna har skett genom nära samverkan mellan länsstyrelserna och vattenmyndigheterna under vägledning av Havs- och vattenmyndigheten (HaV). Klassificeringen av de hydrologiska parametrarna är till övervägande del utförd av SMHI och kvalitetssäkrad av länsstyrelserna.

Alla hydromorfologiska parametrar redovisas med egna rubriker. Siffran i parentes bakom varje parameternamn är rubriknumret i Havs- och vattenmyndighetens bedömningsgrunder (bilaga 3, HVMF5 2013:19), från vilka all statusklassificering utgår.

Denna metod är baserad på HaV:s föreskrifter och vägledning. Även information från äldre rapporter har tagits med och har bearbetats:

- Klassificeringen av Hydromorfologiska parametrar - En översiktlig beskrivning av metoder och tillvägagångssätt¹
- DPSIR-modellen, Ramdirektivet för vatten och hydromorfologi²
- Rimlighets- och expertbedömning av ekologisk status med stöd av hydromorfologi.³

Avgränsningar

Tillvägagångssättet för hur statusklassificering utförts för respektive kvalitetsfaktor; konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd, tas upp i manualerna och rapporterna:

- Inlandsvatten (sjöar och vattendrag):
 - VM:s riktlinjer: Bedömning av betydande påverkan, statusklassificering och riskbedömning för konnektivitet
 - VM:s riktlinjer: Bedömning av betydande påverkan, statusklassificering och riskbedömning för morfologiskt tillstånd
 - HaV:s vägledning: Statusklassificering av hydrologisk regim - Exemplifiering av HVMF5 2019:25)
 - Manual betydande påverkan HyMo påverkan, tabell 2017-12-15 bilaga 1 (excelfil)
 - VM:s riktlinjer: HyMo GIS-metod bilaga 2: digitalisering av rätade, fördjupade, kulverterade och dämnda vattendrag
- Övergångsutbildningen till ArcGIS 10.3Kustvatten:
 - VM:s riktlinjer: Statusklassificering för hydromorfologi i kustvatten: Slutrapport för projektet KustHYMO 2016–2019
 - VM:s riktlinjer: Bedömning av betydande påverkan och statusklassificering för hydromorfologi i kustvatten, Parametrarna 8.2, 9.4, 10.2, 10.3 och 10.4

¹ https://viss.lansstyrelsen.se/ReferenceLibrary/53185/PM_HyMoklassning.pdf

² <https://viss.lansstyrelsen.se/ReferenceLibrary/51617/DPSIR-modellen,%20Ramdirektivet%20för%20vatten%20och%20hydromorfologi.pdf>

³ <https://viss.lansstyrelsen.se/ReferenceLibrary/51618/Rimlighets-%20och%20expertbedomning%20av%20ekologisk%20status%20med%20stöd%20av%20hydromorfologi.pdf>

- VM:s riktlinjer: Bedömning av betydande påverkan och statusklassificering för konnektivitet mellan kustvatten och vatten i övergångszon och kustnära områden, Parameter 8.3 Förslag till statusklassning av parameter 9.5 Sötvatteninflöde och vattenutbyte i kustvatten och vatten i övergångszon
- Projektresultat och kompletterande riktlinjer - Parameter 9.5

Målgrupp

Denna rapport är riktad till beredningssekretariatens (länsstyrelserna) arbete inom kartläggning och analys.

2. Påverkansanalys

Påverkan/påverkanstyp/påverkanskälla är när en verksamhet påverkar hydromorfologiska parametrar på ett negativt sätt. Exempel på verksamheter kan vara sjöfart, jordbruk och vattenkraft. Metoden för att peka ut betydande påverkan är att det räknas ut genom procentuell andel, till exempel vattenförekomstens påverkade längd delat med den totala längden på vattenförekomsten eller så delas den påverkade arean med den totala arean på vattenförekomsten. Gränsen för vad som anses vara betydande påverkan ligger på 15%.

Typ av påverkan som har analyserats för att se hur de har påverkat ytvattenförekomsterna redovisas i tabell 1. För att göra dessa analyser vill man veta och beskriva samspelet mellan samhälle och vattenmiljö. Ett sätt att göra denna analys är genom att använda DPSIR-modellen, dvs. Driving force (drivkraft), Pressure (påverkanstryck), State (tillstånd), Impact (miljökonsekvens) och Response (åtgärd). Mer om DPSIR-modellen kan ni läsa i kapitel 2.1.

Tabell 1. Tabell över majoriteten av alla undersökta typer av påverkan på ytvattenförekomsterna sjöar och vattendrag för hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. För mer detaljerad information om påverkanstyper, se *Manual betydande påverkan_HyMo påverkan-tabell 2017-12-15 bilaga 1*.

Typ av påverkan	Förändring av morfologiskt tillstånd	Förändring av hydrologisk regim	Förändring av konnektivitet genom dammar, barriärer och slussar
Jordbruket	X	X	
Översvämningsskydd	X		X
Vattenkraft		X	X
Fiske och vattenbruk		X	X
Dricksvatten			X
Offentlig vattenförsörjning		X	
Bevattning			X
Turism och rekreation			X
Industrin			X
Sjöfart	X	X	X
Annat	X	X	X
Annat: urban markanvändning	X	X	X
Annat: transport	X	X	X
Annat: skogsbruk	X	X	X
Annat: fiske och vattenbruk	X		X
Annat: industri	X	X	
Annat: energi ej vattenkraft	X	X	
Annat: turism och rekreation	X	X	
Annat: vattenkraft	X		
Annat: översvämningsskydd		X	
Okända eller föråldrade	X		X
Föråldrade: flottleder	X		X
Föråldrade: kvarndammar			X

2.2 Vad är DPSIR-modellen?

DPSIR-modellen är en modell för att beskriva samspelet mellan samhälle och miljö. Först samlas data och information om de olika komponenterna i modellen in. Därefter kan eventuella samband mellan dessa fastställas, samt effekter av genomförda åtgärder. Tabell 2 är en översättning och tolkning av DPSIR begreppen så som de står beskrivna i EU:s vägledningsdokument och med exempel från Storbritanniens vägledningsdokument om påverkanstryck och miljökonsekvenser⁴.

Tabell 2. Översättning och tolkning av table 2.2 sid. 13 i Guidance Document No. 3 Analysis of Pressures and Impacts. Exemplet är hämtat från Guidance on Morphological Alterations And the Pressures and Impacts Analyses

DPSIR term, svensk (engelsk)	Beskrivning	Exempel
Drivkraft (Driving force)	Ett behov i samhället som ger upphov till en mänsklig verksamhet som innebär ett påverkanstryck på miljön.	Förvaltning av fiskevatten
Påverkanstryck (Pressure)	En mänsklig aktivitet som är en direkt effekt av en drivkraft.	Påverka/förändra ett vattendrags bottenstrat
Tillstånd (State)	Tillståndet i naturmiljön (här en vattenförekomst) till följd av både naturliga och antropogena faktorer.	Förändrad flödesregim, djuphålur på platser där de tidigare inte påträffats, förändrad vattenkemi
Miljökonsekvens (Impact)	En effekt på miljön till följd av ett eller flera påverkanstryck.	Förändring av den taxonomiska sammansättningen och produktiviteten hos vattenlevande organismer
Åtgärd (Response)	En åtgärd som vidtas för att förbättra tillståndet i en vattenförekomst.	Initiering av ett åtgärdsprogram i syfte att återställa vattendragets bottenstrat

En drivkraft (D) är ett behov. Det finns olika drivkrafter i samhället och olika drivkrafter per samhällssektor, s.k. drivkraftssektorer. Indelning av drivkraftssektorer möjliggör jämförande statistik mellan hur olika samhällssektorer förändrar, ökar eller minskar ett specifikt påverkanstryck till följd av genomförda styrmedelsåtgärder. Exempel på en statistisk analys är SCBs sammanställning av vattenuttag och vattenanvändning i Sverige. Där redovisas vattenuttag och vattenanvändning årsvis för vattendistrikt och län och jämförelser görs fem års mellanrum⁵. Den redan befintliga statistiken kan jämföras med genomförda styrmedelsåtgärder för att se om det skett någon förändring i vattenuttag och vattenanvändning, men det görs inte idag.

För jordbrukssektorn är behov av vatten och behov av odlingsbar mark (markavvattnings) exempel på drivkrafter, medan en drivkraft inom energisektorn är behovet av vatten för framställning av energi.

⁴ Guidance on Morphological Alterations And the Pressures and Impacts Analyses, TAG Work Programme 2003 Task 7.c: Morphological Alterations

⁵ Moström, J. (2012). Vattenuttag och vattenanvändning i Sverige 2010. Miljövård och naturresurshushållning. Stefan Lundgren, SCB.

Drivkrafterna i samhället ger upphov till mänskliga aktiviteter som utgör ett påverkanstryck (P) på naturmiljön och mer specifikt på en vattenförekomst. Markavvattning är ett exempel på ett påverkanstryck som följer av jordbrukets behov (D) av väl-dränerad och odlingsbar mark.

De fysiska ingreppen vid en markavvattning sker i form av en fördjupning, rätning eller omlokalisering av vattendragsfåran, vilket påverkar vattendragets tillstånd (S). Ett påverkanstryck kan ge upphov till flera miljökonsekvenser (I) och följdreaktioner. En markavvattning medför ofta en ökad bottenlutning i vattendragsfåran vilket ger ökad vattenhastighet och som följd en successiv fördjupning av fårans botten. På sikt leder detta till att vattendraget förlorar kontakten med närområdet runt vattendragsfåran och att vattendragets morfologiska strukturer ändras. En förändring av vattendragets morfologi påverkar i sin tur ekosystemets struktur och funktion. I och med att ekosystemets struktur och funktion är direkt beroende av vattendragets tillstånd får en försämring av tillståndet direkta konsekvenser för miljön (I). För att få bukt med en oönskad miljökonsekvens måste åtgärder (R) riktas mot en eller flera delar av DPSIR-kedjan. I artikeln "The DPSIR Framework" finns DPSIR-modellen ytterligare beskriven utifrån ett vattenförvaltningsperspektiv⁶.

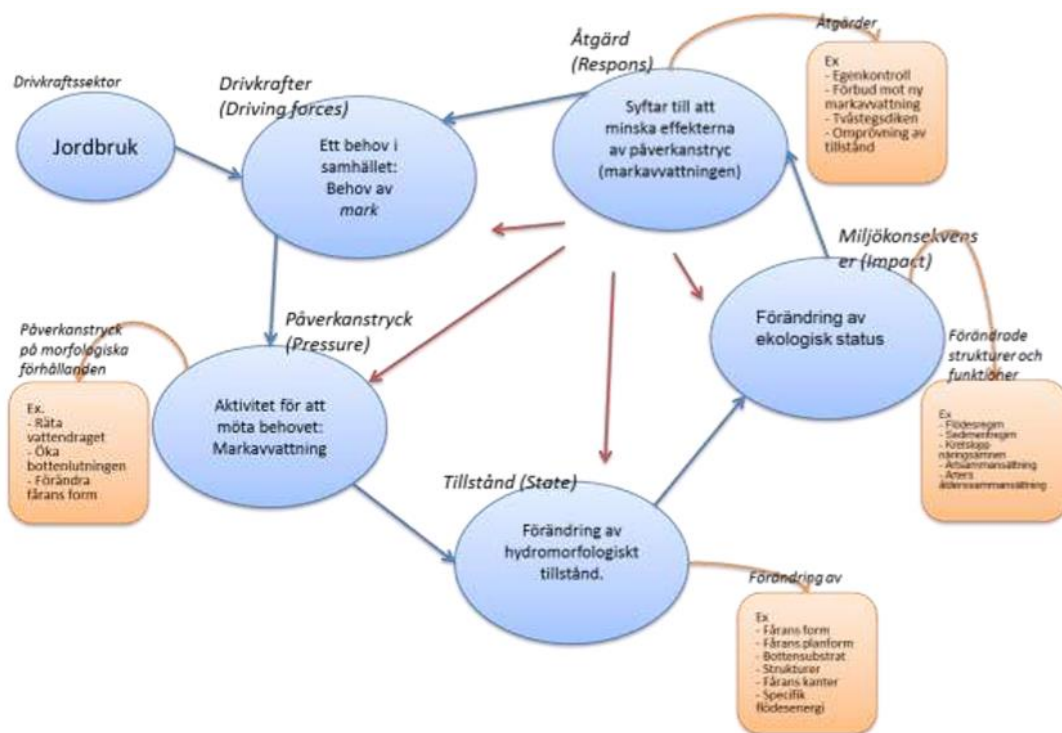
I EU:s vägledningsdokument menar man att det i fastställandet av påverkanstryck (P) och bedömning av miljökonsekvenser (I) är nödvändigt med information om bakomliggande drivkrafter (D) och rådande tillstånd (S) i en vattenförekomst.

Eftersom miljökonsekvenser (I) många gånger är svåra att mäta, används ofta tillståndet (S) som en indikator på en miljökonsekvens, vilket ibland kan leda till förvirring. EU:s vägledningsdokument belyser ett exempel där fysikalisk-kemiska faktorer (som är ett mått på S) används för att kvantifiera ekologisk status (I). I Sverige klassar man till exempel måttlig ekologisk status (I) med stöd av förhöjda fosforhalter (S). Det är en metod som antyder att det finns en linjär koppling mellan rådande tillstånd (S) och miljökonsekvens (I), trots att de akvatiska ekosystemens funktioner och strukturer inte automatiskt försämras av höga fosforhalter.

DPSIR-modellen visar på ett komplext förhållande mellan alla ingående komponenter. Även sambanden inom varje komponent är komplexa. För att bedöma en vattenförekomsts tillstånd (S) gör man en sammanvägd bedömning mellan biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer, som i sin tur består av flera parametrar.

För att hantera en sänkt ekologisk status hos en vattenförekomst måste någon typ av åtgärd (R) riktas antingen mot drivkraften eller påverkanstrycket. Men åtgärder kan även komma att riktas mot det förändrade hydromorfologiska tillståndet. Figur 1 visar DPSIR-kedjan i ett hydromorfologiskt sammanhang, med behov av mark för jordbruksproduktion som exempel på drivkraft. I Tabell 3 ges två andra exempel utifrån ett hydromorfologiskt perspektiv - behov av vatten för jordbruksproduktion och behov av att dämna för elproduktion.

⁶ Kristensen, P. (2004). The DPSIR Framework. workshop on a comprehensive / detailed assessment of the vulnerability of water resources to environmental change in Africa using river basin approach, (s. 10). Nairobi, Kenya



Figur 1. Visar DPSIR-kedjan i ett hydromorfologiskt sammanhang med behov av mark för jordbruksproduktion som exempel på drivkraft

Tabell 3. Två exempel utifrån ett hydromorfologiskt perspektiv, behov av vatten för jordbruksproduktion och behov av att dämna för elproduktion.

DPSIR term, svensk (engelsk)	Beskrivning	Två exempel
Drivkraft (Driving force)	En drivkraft i form av ett behov från en samhällssektor	Behov av vatten för bevattning (Jordbrukssektorn) Behov av att dämna vatten för elproduktion. (Energisektorn)
Påverkanstryck (Pressure)	Behovet leder till en mänsklig aktivitet som ger ett påverkanstryck på hydromorfologiska förhållanden.	Påverkanstrycket på vattendraget är vattenuttaget Påverkanstrycket är själva dammkroppen
Tillstånd (State)	Det hydromorfologiska tillståndet i vattenförekomsten förändras till följd av påverkanstrycket	Vattenuttag påverkar det hydromorfologiska tillståndet genom att det ger mindre tillgång på vatten i vattendragsfåran, vilket i sin tur kan leda till bristande kontinuitet både i längsled och sidledes i vattendraget. (Vattenuttag påverkar även andra hydromorfologiska tillstånd, till exempel hydrologisk regim och sedimentregimen.) Dammkroppen påverkar det hydromorfologiska tillståndet genom att den leder till bristande kontinuitet i uppströms och nedströms riktning i vattendraget eftersom dammkroppen utgör ett fysiskt vandringshinder. (Dammkroppen påverkar även andra hydromorfologiska tillstånd, till exempel hydrologisk regim och sedimentregimen.)
Miljökonsekvens (Impact)	Ett förändrat hydromorfologiskt tillstånd kan leda till olika miljökonsekvenser.	Bristande kontinuitet är detsamma som försämrade möjligheter till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material. Miljökonsekvensen blir förändring av biotoper, fragmentering och utarmning av populationer. Det innebär en negativ påverkan på kvaliteten på strukturer och funktioner hos akvatiska ekosystem, vilket leder till en försämring av den ekologiska statusen.
Åtgärd (Response)	Den eller de åtgärder som vidtas för att förbättra tillståndet i vattenförekomsten	Åtgärder kopplade till vattenuttaget kan vara begränsningar i mängden vatten som får tas ut vid olika tidpunkter på året. Åtgärder kopplade till dammkroppen kan vara utrivning eller krav på faunapassage/omlöp, som säkerställer möjlighet till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material.

3. Statusklassificering

Vattenmyndigheten har ansvar enligt 3 kap. Vattenförvaltningsförordningen⁷ att genomföra en kartläggning och analys för vattendistriktet. Ett av momenten i denna kartläggning är att bedöma den ekologiska statusen i alla vattenförekomster, s.k. statusklassificering. Hur statusklassificeringen bör genomföras för ytvatten regleras i föreskrifter från Havs- och vattenmyndigheten⁸. Principerna för statusklassificeringen går att läsa om i vattenmyndigheternas Förvaltningsplaner⁹. Klassificeringen av ekologisk status sker genom bedömning av tre grupper av kvalitetsfaktorer: biologiska, fysikalisk-kemiska, samt hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. För varje kvalitetsfaktor finns underliggande parametrar som ska beskriva vattenförekomstens status. De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna utgör stöd för de biologiska faktorerna genom att de beskriver kvaliteten på strukturen och funktionen hos det akvatiska ekosystemet.

De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna för sjöar och vattendrag utgörs av de tre faktorerna **konnektivitet, hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd**.

Konnektivitet är ett mått på möjligheten för vattenlevande organismer eller landlevande organismer, med del av sin livscykel i vatten, att förflytta sig upp- och nedströms i vattendrag eller längs grunda områden i sjöar. Följden av bristande konnektivitet är att fiskar och andra vattenlevande arter inte längre kan röra sig fritt i vattensystemet. Konnektiviteten bedöms om möjligt utifrån vilka fiskarter med vandringsbehov man hittat i vattenförekomsten, i förhållande till vilka arter som borde finnas. De flesta fiskarter har ett behov av att vandra och vandrar mellan flera ytvattenförekomster under del av sin livscykel. Vid bedömning av konnektivitet är den sämsta parametern utslagsgivande (figur 2). Vilka parametrar som ingår i kvalitetsfaktorn framgår av tabell 4.

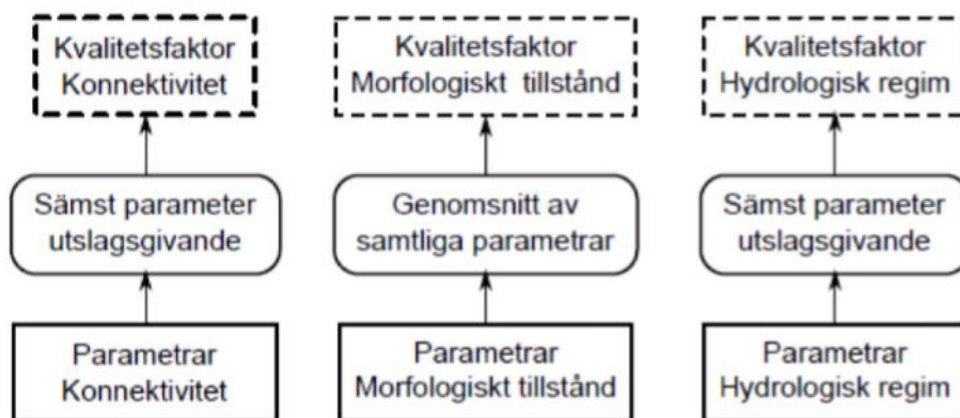
Hydrologisk regim i vattendrag beskrivs av det hydrologiska tillstånd en vattenförekomst har med avseende på flödesvolym, flödesdynamik och tillgänglig flödesenergi. Flödesvolymen bestämmer vilken utbredning akvatiska habitat kan ha och därmed var de vattenlevande organismerna kan leva. Flödesdynamiken beskriver hur vattnets flöde varierar över tiden mellan låg-, medel- och högvattenföring. Flödesenergi är ett mått på kraften i det flödande vattnet som påverkar morfologin i vattendraget och skapar olika vattenmiljöer att leva i. Vid bedömning av hydrologisk regim är den sämsta parametern utslagsgivande, eftersom det räcker att en parameter är sämre än god för att det ska få omfattande negativa konsekvenser för biologin i vattnet (figur 2). Vilka parametrar som ingår i kvalitetsfaktorn framgår av tabell 4 och 5.

Morfologiskt tillstånd är förenklat en beskrivning av de fysiska förhållanden som råder i en vattenförekomst och hur de avviker i förhållande till ett referenstillstånd med ingen eller mycket lite mänsklig påverkan. Morfologiskt tillstånd beskrivs av de underliggande parametrarna: vattendragsfårans form, vattendragets/sjöns planform, vattendragsfårans/sjöns bottensubstrat, död ved i vattendraget, strukturer i vattendraget/sjön, vattendragsfårans kanter, vattendragets/sjöns närområde samt svämplanets strukturer och funktion. Vid bedömning av kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd tas medelvärdet av de klassificerade parametrarna (figur 2). Vilka parametrar som ingår i kvalitetsfaktorn framgår av tabell 4 och 5.

⁷ Förordning (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön

⁸ Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.

⁹ Ute på remiss från och med november 2020.



Figur 2. Flödesschema för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna (från HVMFS 2013:19).

Tabell 4. Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer med tillhörande underparametrar för sjöar.

Kvalitetsfaktor	Parameter	HVMFS 2013:19
Konnektivitet	Längsgående konnektivitet i sjöar	5.2
	Konnektivitet till närområde och svämplan kring	5.3
Hydrologisk regim	Vattenståndsvariation i sjöar	6.3
	Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd	6.4
	Vattenståndets förändringstakt i sjöar	6.5
Morfologiskt tillstånd	Förändring av sjöars planform	7.3
	Bottensubstrat i sjöar	7.4
	Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar	7.5
	Närområdet runt sjöar	7.6
	Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar	7.7

Tabell 5. Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer med tillhörande underparametrar för vattendrag.

Kvalitetsfaktor	Parameter	HVMFS 2013:19
Konnektivitet	Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag	2.2
	Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag	2.3
Hydrologisk regim	Specifik flödesenergi i vattendrag	3.2
	Volymsavvikelse i vattendrag	3.3
	Flödets förändringstakt i vattendrag	3.4
	Vattenståndets förändringstakt i vattendrag	3.5
Morfologiskt tillstånd	Vattendragsfårans form	4.2
	Vattendragsfårans planform	4.3
	Vattendragsfårans bottenstrukturer	4.4
	Död ved i vattendrag	4.5
	Strukturer i vattendrag	4.6
	Vattendragsfårans kanter	4.7
	Vattendragets närområde	4.8
	Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag	4.9

3.2 Vilka har utfört statusklassificeringar?

3.1.1 Klassificeringar utförda av VM

Under hösten 2013 tillsatte Vattenmyndigheten en projektgrupp för att genomföra kartläggning av hydromorfologiska parametrar genom det s.k. VMHyMo-projektet¹⁰. En nationell projektgrupp, VMHyMo, bildades med representanter från de fem vattenmyndigheterna och länsstyrelsernas beredningssekretariat. Representanterna från beredningssekretariaten utgjorde den nationella arbetsgruppen, LSTHyMo. Projektgruppen hade under hela projektet kontakt och stöd från Havs- och vattenmyndigheten som gav handledning av de dåvarande bedömningsgrunderna¹¹, som under denna period höll på att arbetas fram. Klassificeringen är därmed genomförd utifrån Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2013:19). Projektmålen var att genomföra den kartläggning, analys och klassificering av hydromorfologiska parametrar av sjöar och vattendrag enligt kraven i Ramdirektivet för vatten¹² och svensk lagstiftning¹³. Genom projektet erhöles en enhetlig och övergripande kartläggning/analys och klassificering av några av de hydromorfologiska parametrarna. Projektet kunde genom nationella GIS-analyser klassificera följande hydromorfologiska parametrar (inom parentes är rubriknummer i föreskriften HVMFS 2013:19):

- Vattendragets närområde (4.8)
- Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag (4.9)

¹⁰ VMHyMo – ett samverkansprojekt för att genomföra hydromorfologisk klassificering i sjöar och vattendrag, dnr 5372599-15

¹¹ Bilaga 3, 2013:19, Havs- och vattenmyndigheten föreskrifter om klassificering och Miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten.

¹² EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2000/60/EG av den 23 oktober 2000

¹³ Förordningen (2004:660) om förvaltning av kvaliteten på vattenmiljön

- Närområdet runt sjöar (7.6)
- Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar (7.7)

Inom projektet genomfördes ytterligare GIS-analyser för att utifrån vetenskap om fysisk påverkan söka genomföra indirekta klassificeringar. Bristande kvalitet på nationella databaser samt stor variation i kvalitet på indata från länsstyrelserna omöjliggjorde dock nationella klassificeringar utifrån påverkanstryck. Det som kunde levereras var GIS-skikt för vissa län avseende markavvattning och flottleder, samt en databas över vandringshinder Vandringshinderdatabasen.

Under cykel 3 (år 2016-2021) har man fortsatt samarbete mellan länsstyrelserna, VM och HaV på de s.k. Lst Hymo-möten.

3.1.2 Klassificeringar utförda av länsstyrelserna

VMHyMo-projektet från föregående cykel, har samlat in data från länen i syfte att fastställa påverkanstryck från olika verksamheter: jordbruk, skogsbruk, flottleder och energi. Resultaten av insamlingen och analyserna har sammanställts i en databas respektive två GIS-skikt:

- 1 Vandringshinderdatabasen – färdigställd 1 sep. 2013 av Miljödatagruppen vid länsstyrelsen i Jönköpings län
- 2 Markavvattning – GIS-skikt som visar ytvattenförekomster påverkade av markavvattningar (uppdateringar har skett under cykel 3)
- 3 Flottleder – GIS-skikt som visar vattenförekomster påverkade av flottledsresningar (uppdateringar har skett under cykel 3)

Utifrån dessa underlag har sedan länen kunnat genomföra egna klassificeringar både i nuvarande och föregående cykel. En del län har valt att göra helt egna klassificeringar och inte använda sig av ovan nämnda underlagsmaterialet från VMHyMo-projektet cykel 2. De parametrar som länsstyrelserna i varierande mån klassificerat själva är:

- Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag (2.2)
- Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag (2.3)
- Specifik flödesenergi i vattendrag (3.2)
- Vattendragsfårans form (4.2)
- Vattendragets planform (4.3)
- Vattendragsfårans bottensubstrat (4.4)
- Död ved i vattendrag (4.5)
- Strukturer i vattendrag (4.6)
- Vattendragsfårans kanter (4.7)
- Längsgående konnektivitet i sjöar (5.2)
- Konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar(5.3)
- Förändring av sjöars planform (7.3)
- Bottensubstrat i sjöar (7.4)
- Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar (7.5)

Det varierar mellan länen vilka hydromorfologiska parametrar som har klassificerats, men sett till hela Sverige har de flesta av parametrarna, som har nämnts ovan för sjöar och vattendrag, klassificeras i något län.

3.1.3 Klassificeringar utförda av SMHI

Klassificeringarna av alla hydrologiska parametrar under kvalitetsfaktorn hydrologisk regim, förutom parametern Specifik flödesenergi (3.2), har utförts av SMHI. De parametrar som SMHI har klassificerat är följande (inom parentes är rubriknummer i föreskriften HVMFS 2013:19):

- Volymsavvikelse i vattendrag (3.3)
- Flödets förändringstakt i vattendrag (3.4)
- Vattenståndets förändringstakt i vattendrag (3.5)
- Vattenståndsvariation i sjöar (6.3)
- Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd (6.4)
- Vattenståndets förändringstakt i sjöar (6.5).

3.3 Klassificering av konnektivitet

Klassificeringarna av kvalitetsfaktorn konnektivitet har utförts av respektive länsstyrelse och metoderna kan därmed variera. För konnektivitet i uppströms- och nedströms riktning i vattendrag har länen kunnat nyttja den gemensamt framtagna databasen Vandringshinderdatabasen, som sammanställts av Miljödatagruppen vid länsstyrelsen i Jönköpings län. Även biotopkarteringsdatabasen har använts i vissa länsstyrelser.

Längsgående konnektivitet i sjöar (5.2) beskrivs som möjligheten för akvatiska organismer eller landlevande organismer, med del av sin livscykel i ytvattenförekomsten, att förflytta sig längs grunda vattenområden samt från ytvattenförekomsten till anslutande vattendrag¹⁴. Det finns ingen gemensamt framtagen metod utan här hänvisas till information i VISS¹⁵ eller till respektive länsstyrelse för mer information om hur eventuell klassificering har gått till.

Konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar (5.3) beskrivs som möjligheten för akvatiska organismer eller landlevande organismer, med del av sin livscykel i ytvattenförekomsten, att förflytta sig mellan sjön och närområdet samt mellan sjön och svämplanet om sådant förekommer runt ytvattenförekomsten¹⁶. Det finns ingen gemensamt framtagen metod utan här hänvisas till information i VISS¹⁷ eller till respektive länsstyrelse för mer information om hur eventuell klassificering har gått till.

Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag (2.2) beskrivs som möjligheten för akvatiska organismer eller landlevande organismer med del av sin livscykel i ytvattenförekomsten, att förflytta sig i vattendragsfåran i uppströms- och nedströmsriktning eller från vattendragsfåran till anslutande sjö eller biflöden¹⁸. Konnektiviteten bedöms om möjligt utifrån vilka fiskarter med vandringsbehov man hittat i vattenförekomsten, i förhållande till vilka arter som borde finnas. De flesta fiskarter har ett behov av att vandra och vandrar mellan flera ytvattenförekomster under del av sin livscykel. Det finns två metoder för att klassificera parametern konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag. Det finns dels en metod som utgår från vilka fiskarter med vandringsbehov som finns i förhållande till vilka arter som borde finnas, dels en förenklad metod som utgår från vetskap om befintliga vandringshinder. Den förstnämnda metoden bygger på att det finns elfiskedata och historiska data som beskriver befintliga och tidigare fiskarter. Mer om fiskar och deras

¹⁴Bilaga 3, HVMFS 2013:19

¹⁵ Vattenmyndigheternas gemensamma databas som bland annat innehåller uppgifter om enskilda vattenförekomsternas statusklassificeringar www.viss.lansstyrelsen.se

¹⁶ Bilaga 3, HVMFS 2013:19

¹⁷ Vattenmyndigheternas gemensamma databas som bland annat innehåller uppgifter om enskilda vattenförekomsternas statusklassificeringar www.viss.lansstyrelsen.se

¹⁸ Bilaga 3, HVMFS 2013:19

beteende går att läsa i Havs- och vattenmyndighetens rapport¹⁹. Myndigheten har även publicerat andra rapporter som beskriver vattenkraftens påverkan på fiskpopulationen²⁰.

I praktiken har man inte alltid tillgång till data som visar tillgången på fisk. Då får man istället tillämpa den förenklade metoden där man gör en indirekt bedömning utifrån befintliga vandringshinders passerbarhet, vattenförekomstens placering i vattensystemet samt fiskars beteende. I den förenklade metoden kan man utgå från Miljödatagruppens leverans från Vandringshinderdatabasen från den 1 september 2013. Arbetsgången för den förenklade metoden finns beskriven i detalj i PM:et Konnektivitet i uppströms och nedströmsriktning i vattendrag²¹. Utgångspunkten i den förenklade metoden är att man bedömer passerbarheten av ett hinder. Först bestäms om hindret är naturligt eller artificiellt. De hinder som inte är bedömda sätts som artificiella, till dess att motsatsen är bevisad. I Vandringshinderdatabasen finns uppgifter om hindret är passerbart för öring, mört eller ål. Mört är mer svagsimmande och representerar därmed mer svagsimmande arter. Principen är att man gör bedömningar för fiskarternas möjlighet att vandra upp- och nedströms vattenförekomsten. Man bedömer passerbarheten för både upp- och nedströmsvandring. Klassificeringen blir detsamma som det sämsta resultatet. Något förenklat görs klassificeringen enligt följande: ett definitivt vandringshinder ger dålig status, ett delvis passerbart hinder (partiellt) ger måttlig status, medan ett passerbart hinder eller en fungerande fiskväg ger god status. Klassificeringen blir något olika för om bedömningen gäller öring eller mört. Mer detaljer kring metoden framgår av PM:et Konnektivitet i uppströms och nedströmsriktning i vattendrag²².

Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag (2.3) beskrivs som möjligheten för akvatiska organismer och landlevande organismer, med del av sin livscykel i ytvattenförekomsten, att förflytta sig mellan vattendragsfåran och närområdet eller mellan vattendragsfåran och svämplanet om sådant förekommer runt ytvattenförekomsten enligt referensförhållandet²³. Det finns ingen gemensamt framtagna metod utan här hänvisas till information i VISS²⁴ eller till respektive länsstyrelse för mer information om hur eventuell klassificering har gått till.

Vid bedömning av kvalitetsfaktorn konnektivitet är den sämsta parametern utslagsgivande.

3.4 Klassificering av hydrologisk regim

Klassificeringarna av alla hydrologiska parametrar under kvalitetsfaktorn hydrologisk regim har utförts av SMHI, förutom parametern Specifik flödeseffekt (3.2).

De hydrologiska beräkningarna baseras på dygnsvärden av vattenföring för vattendrag respektive vattenstånd för sjöar, för perioden 1981-2010. Beräkningarna har utförts med den hydrologiska modellen S-HYPE. Modellberäkningarna har gjorts tillgängliga på SMHI:s hemsida (www.vattenwbb.smhi.se). Utifrån modellberäkningarna har länen sedan kunnat inordna resultaten i de förutbestämda klassgränserna, som framgår av Bilaga 3, HVMFS 2013:19.

Regleringen innebär främst en omfördelning av vatten från vår och sommar till höst och vinter, när behovet av elkraft är störst. Olika produktionsflöden antas gälla för sommar och vinter. Vid höga vattenstånd ökar utflödet, främst genom spill genom dammluckor. Vid låga

¹⁹ Fiskvandring – arter, drivkrafter och omfattning i tid och rum. Havs- och vattenmyndigheten rapport 2013:11.

²⁰ Vattenkraftens påverkan på akvatiska ekosystem – en litteratursammanställning. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:10. Anordningar för upp- och nedströmspassage av fisk vid vattenanläggningar. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:14. Påverkan på strömlevande fisk av anlagda lugnvatten. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:15.

²¹ Konnektivitet i uppströms och nedströmsriktning i vattendrag. Publicerad 30 augusti 2013. Dnr 537-733-2013.

²² Konnektivitet i uppströms och nedströmsriktning i vattendrag. Publicerad 30 augusti 2013. Dnr 537-733-2013.

²³ Bilaga 3, HVMFS 2013:19

²⁴ Vattenmyndigheternas gemensamma databas som bland annat innehåller uppgifter om enskilda vattenförekomsternas statusklassificeringar www.viss.lansstyrelsen.se.

vattenstånd reduceras produktionen med sjunkande vattenstånd. De parametrar som beskriver regleringen har ställts in specifikt för de flesta av regleringarna, men generaliserade samband har använts i vissa fall, i brist på mätdata.

Klassificeringarna utgår generellt från hela ytvattenförekomstens längd, såvida det inte finns flera beräkningspunkter eller data tillgängliga i vattenförekomsten.

Vid bedömning av kvalitetsfaktorn hydrologisk regim är den sämsta parametern utslagsgivande.

3.5 Klassificering av morfologiskt tillstånd

VM har tagit fram GIS-skiktet för närområde- och svämplansanalysen.

Beredningssekretariatet hann inte med att kvalitetssäkra vattenmyndighetens nationella analys med parametrarna närområde och svämplan (se VM:s riktlinjer: *HyMo GIS-metod bilaga 2: digitalisering av rätade, fördjupade, kulverterade och dämnda vattendrag*)

Länsstyrelserna har bl.a. tagit fram information om rätade vattendrag med påverkanstryck från markavvattning och flottleder. Länen har även utfört analyserna för parametrarna:

- Vattendragsfårans form (4.2)
- Vattendragets planform (4.3)
- Vattendragsfårans bottensubstrat (4.4)
- Död ved i vattendrag (4.5)
- Strukturer i vattendrag (4.6)
- Vattendragsfårans kanter (4.7)
- Förändring av sjöars planform (7.3)
- Bottensubstrat i sjöar (7.4)
- Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar (7.5)

4. Riskbedömning

Riskbedömningen för cykel 3 har varit så kallad helhetsbedömning, dvs. man har tagit hänsyn till både biologin och hydromorfologiska kvalitetsfaktorer. Här har man kunnat säkerställa om det är osäker data (Risk – Osäker), dvs. att mer övervakning krävs, eller att det är säker data (Risk – Risk) där åtgärder kommer att föreslås. Mer information om hur man går tillväga vid riskbedömningen, se VM:s riktlinjer *Bedömning av betydande påverkan, och statusklassificering och riskbedömning för konnektivitet* och *Bedömning av betydande påverkan, och statusklassificering och riskbedömning för morfologiskt tillstånd*.

5. Skillnader på underlag och analyser jämfört med föregående cykel

5.1 Underlag

Lantmäteriet har bidragit med förbättrad höjddata till närområde- och svämplansanalysen.

Kopplingsschemat Hydrografi i nätverk (HiN) och SVAR har förbättrad upplösning jämfört med föregående cykel, dvs. skalan ligger på 1:10 000. Det har dock funnits problem med till exempel att vattendragen inte är helt korrekt kopplade till andra vattendrag/sjöar osv. Ibland har länen kunnat hitta dessa felaktigheter och sedan utifrån sin egen expertis kunnat bedöma om statusklassningen som har fått utslag från GIS-analysen är korrekt bedömd eller inte.

5.2 Påverkananalys, statusklassificering och riskbedömning

Riskbedömningen ser annorlunda ut jämfört med föregående cykel. Utifrån HaV:s opublicerade vägledning *Statusklassificering och hantering av osäkerhet* har beredningssekretariaten utgått ifrån ett flödesschema²⁵ för att fastställa om vilken övervakning eller åtgärd som ska föreslås. Utifrån riskbedömningen tittar man på helheten hur ett påverkanstryck påverkar vattenförekomsten och t.ex. sammanväger man en hydromorfologisk kvalitetsfaktor tillsammans med en biologisk kvalitetsfaktor.

²⁵ Havs- och Vattenmyndigheten (HaV), 2019. *Statusklassificering och hantering av osäkerhet*. <https://viss.lansstyrelsen.se/ReferenceLibrary.aspx?referenceLibraryID=54441>