

Hjälpreda för bedömning av påverkan och miljöproblem i ytvatten

OBS! Riktlinjer kan ha ändrats efter det att hjälpredorna färdigställdes. Förändringar och frågeställningar som uppmärksammades under statusklassificeringen har markerats i gult i Hjälpredan.

**Kokbok för kartläggning och analys 2013-2014 -
Hjälpreda för bedömning av påverkan och miljöproblem i ytvatten**

Version:	Version II – utgiven 2013-10-10
Diarienummer:	537-399-13 – Länsstyrelsen Kalmar län 537-725-13 – Länsstyrelsen Norrbottens län 537-301-13 – Länsstyrelsen Västernorrland 537-145-13 – Länsstyrelsen Västmanlands län 537-1073-13 – Länsstyrelsen Västra Götaland
Utgiven av:	Vattenmyndigheterna i samverkan
Ansvarig arbetsgrupp:	Kartläggning och analys Ansvarig
projektledare:	Juha Salonsari
Författare:	Jenny Enberg, Fredrik Franzén, Lennart Johansson, Malin Kronholm, Emanuel Nandorf, Jan Petersson, Juha Salonsaari och Katarina Vartia.
Illustrationer:	Jenny Enberg och Malin Kronholm.
Upplaga:	Endast digital utgåva

Innehåll

1	Bakgrund och syfte	4
2	DPSIR med fokus på P och I	4
3	Nyheter i VISS med avseende på påverkan och miljöproblem	6
4	Generellt om betydande påverkan och bedömning av miljöproblem	12
4.1.	Påverkan	12
4.1.1.	Betydande påverkan.....	13
4.1.	Miljöproblem.....	15
5	Vilka parametrar måste klassas i VISS?	17
6	Miljögifter	17
6.1.	Bakgrund och syfte	17
6.2.	Definition av betydande påverkan	18
6.3.	Checklista för påverkansanalys	20
6.4.	Definition av miljöproblem.....	21
6.5.	Underlagsmaterial (som bedömningen baseras på).....	22
6.6.	Metod för bedömning.....	23
6.7.	Inmatning i VISS.....	24
6.8.	Källor.....	24
7	Främmande arter	26
7.1.	Bakgrund och syfte	26
7.2.	Definition av främmande arter	26
7.3.	Metod för påverkansanalys	27
7.4.	Källor.....	30
8	Försurning	36
8.1.	Bakgrund och syfte	36
8.2.	Definition av påverkan och miljöproblem	36
8.3.	Metod för bedömning.....	38
8.3.1.	Försurningsbedömning	38
8.3.2.	Betydande påverkan.....	40
8.4.	Underlagsmaterial (som hjälp vid bedömning).....	41
8.5.	Inmatning i VISS.....	42
8.6.	Källor.....	43
9	Övergödning och syrefattiga förhållanden.....	43
9.1.	Definition av övergödning och syrefattiga förhållanden.....	43
9.2.	Underlagsmaterial och metod för bedömning av betydande påverkan	44

9.2.1. Sjöar och vattendrag	44
9.2.2. Kust- och övergångsvatten	47

Innehållsförteckningen stämmer inte då kapitel om fysisk påverkan och hur arbetet utfördes har lagts in under kapitel 8 och kapitel försurning har flyttats ned till kapitel 9.

1 Bakgrund och syfte

Analys av påverkan och bedömning av vilka miljöproblem som föreligger är centrala delar i genomförandet av vattenförvaltningen. Tillsammans med statusklassificeringen utgör dessa analyser basen för arbetet med att åstadkomma rätt åtgärd på rätt plats till rätt kostnad.

Det övergripande förfarandet för dessa analyser beskrivs i kapitel 5 i Naturvårdsverkets Handbok för Kartläggning och Analys (Handbok 2007:3). Påverkansanalys beskrivs även i Vattenförvaltningsförordningen samt NFS 2008:11. I handboken beskrivs att påverkansanalys ska genomföras genom att status fastställs varefter påverkanskällor identifieras och kvantifieras. Därefter ska miljöproblem fastställas, ekonomisk analys genomföras och slutligen ska risken att en vattenförekomst inte når de fastställda målen bedömas.

Denna hjälpredda syftar till att tydliggöra handboken, föreskrifterna samt vattenförvaltningsförordningen i de delar som handlar om bedömningen av påverkan och miljöproblem. Hjälpreddan innehåller dels generella riktlinjer och information om påverkan och miljöproblem, dels information om hur påverkan, genom användande av olika metoder och verktyg, ska bedömas.

I föregående förvaltningscykel skapades ett system med åtta miljöproblem för ytvatten och fem miljöproblem för grundvatten. Miljöproblemen har sin grund i miljömålsarbetet och kan ses som ett administrativt begrepp för att samla miljöeffekter som beror av olika typer av påverkan under samma paraply.

Miljöproblemen har utgjort en viktig indelningsgrund inom vattenförvaltningen. Både de analyser som ligger till grund för fastställandet av miljökvalitetsnormerna och de som gjorts i arbetet med åtgärdsprogrammen har kopplats till miljöproblemen. Miljöproblemen orsakas av påverkan som härrör från olika källor och det är till dessa källor som fysiska åtgärder ska knytas för att miljöproblemen gradvis ska minska eller upphöra i syfte att nå miljökvalitetsnormerna. Arbetet med att koppla fysiska åtgärder till påverkanskällor hanteras framförallt genom åtgärdsunderlagen.

Riktlinjer och vägledning för analys av påverkan och miljöproblem återfinns i nedanstående dokument:

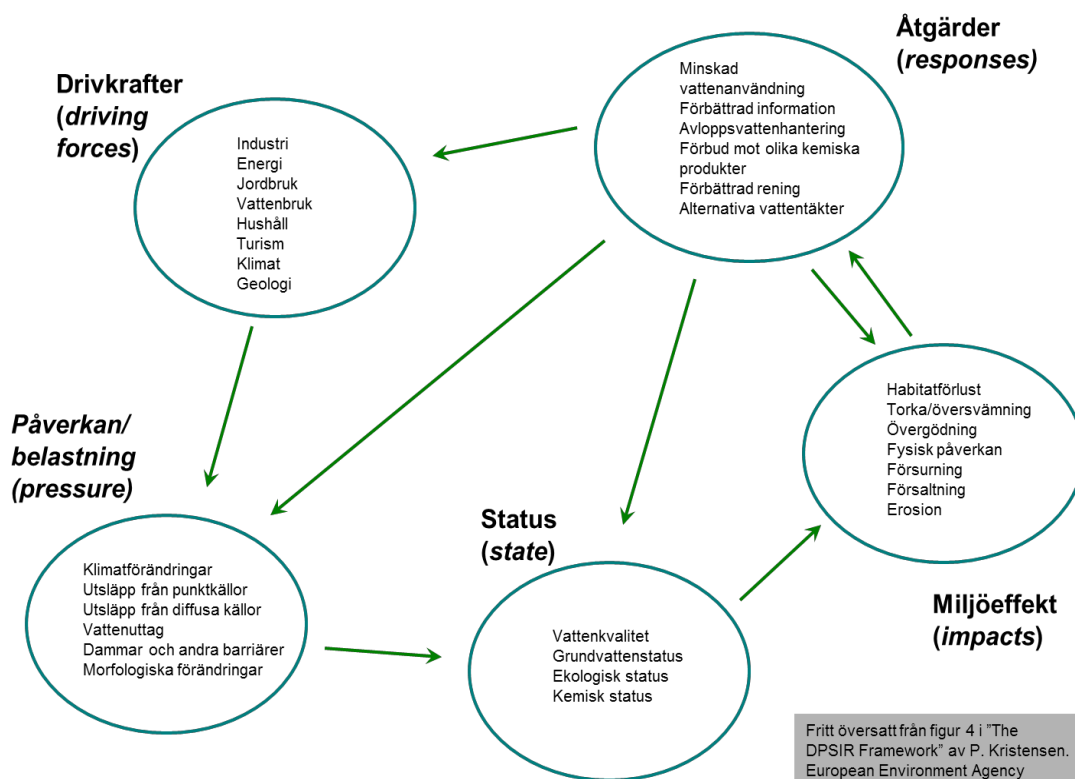
- Naturvårdsverkets Handbok om Kartläggning och Analys av ytvatten (Handbok 2007:3) (kapitel 5)
- Vattenförvaltningsförordningen (3 kap. 1 § första stycket punkt 2)
- Ramdirektivet för vatten (art 5 samt bilaga II)
- CIS Guidance document no 3 – Analysis of pressures and impacts.

2 DPSIR med fokus på P och I

Både i Handboken för Kartläggning och Analys av ytvatten och i CIS Guidance document no 3 – Analysis of pressures and impacts påtalas behovet av att man ser på status, påverkan och miljöproblem som en del av helheten tillsammans med drivkrafter och åtgärder. De båda vägledningsdokumenten förordar att man använder sig av DPSIR- modellen som verktyg för att närma sig denna helhetssyn. Detsamma lyfts fram i arbetet med genomförandet av Havsmiljödirektivet.

Miljöeffekter och påverkan (impact och pressure) är två centrala delar i DPSIR-kedjan som beskriver vilka drivkrafter, påverkan, status och miljöeffekter som bidrar till att vissa åtgärder måste genomföras. Se figur 1 för schematisk förklaring. Inom svensk vattenförvaltning är begreppet miljöproblem delvis synonymt med engelskans ”impacts” – dvs miljöeffekter.

Analys av påverkanskällor och status är parallella processer som går in i varandra. Status fastställs dels baserat på mätdata och tillämpning av bedömningsgrunder, dels genom expertbedömningar som bygger på analys av påverkan. Det går inte enbart med hjälp av bedömningsgrunderna att fastställa vilken påverkan eller miljöproblem som den analyserade vattenförekomsten lider av. För att fastställa detta krävs en analys och kvantifiering av påverkanskällorna i avrinningsområdet.



Figur 1. Schematisk bild som övergripande beskriver förhållandet mellan drivkrafter, påverkan, status, miljöeffekt och åtgärder. Inom Svensk vattenförvaltning är miljöeffekter till viss del synonymt med miljöproblem. Underlaget är hämtat från figur 4 i The DPSIR Framework av P. Kristensen, European Environment Agency.

Under den första förvaltningscykeln har Sverige hanterat miljöeffekt och påverkan genom ett system av olika miljöproblem till vilka

påverkanskällor har knutits. Detta system har sin grund i en sedan länge etablerad nomenklatur, men har visat sig inte helt överensstämmande med vattendirektivets definitioner av miljöeffekt och påverkan. Exempelvis var den tidigare indelningen i miljöproblem i vissa delar en blandning av det som i vattendirektivet definieras som *effekt* (impact) och *påverkan* (pressure). Detta ställde till problem vid rapporteringen av underlaget i VISS till kommissionen 2009.

Den tidigare indelningen i påverkanskällor är i många fall för grov för att på ett korrekt sätt binda olika typer av åtgärder till rätt källa. Exempelvis hanterades alla punktkällor under en och samma rubrik som kan delas upp i IPPC-industrier, ej IPPC-industrier och avloppsreningsverk. En finare uppdelning är att föredra då åtgärder och de kostnader som är associerade till dessa oftast varierar beroende på påverkanskälla. Det är mer ändamålsenligt, men initialt mer arbetskrävande, att koppla åtgärder och kostnader till specifika källor än grovt indelade källor. Kostnaderna för att åtgärda exempelvis ett vandringshinder är väldigt varierande beroende på om hindret består av en vägtrumma eller en stor verksdam.

För de flesta miljöproblem gäller en "rak" kedja enligt DPSIR där åtgärd ska anges för den påverkan som är utpekad som betydande. För övergödning kan man dock genom optimeringsmodellen och beräkningar av kostnadseffektivitet ta hänsyn till var inom ett avrinningsområde som åtgärder är mest kostnadseffektiva att utföra. Detta innebär att de kan utföras i delavrinningsområde till vattenförekomster som har god status och/eller ingen betydande påverkan av det slag som ska åtgärdas. Optimeringsmodellen tar alltså frågan steget längre och om den visar att det är mest kostnadseffektivt att uppfylla betinget genom åtgärder mot en påverkanskälla i ett näravrinningsområde till en vattenförekomst där påverkanstrycket i sig inte är betydande, men betydande längre ned i systemet bör det åtgärdas. Åtgärdsplatsen anges där åtgärden genomförs (tex avrinningsområde) medan i effektplatsen ska det anges vilka vattenförekomster som påverkas av åtgärden (kan vara flera).

3 Nyheter i VISS med avseende på påverkan och miljöproblem

I nedanstående tabeller listas de miljöproblem och påverkanskällor som ligger till grund för den nya indelningen som är anpassad till kraven i vattendirektivet utgående från impact och pressure. Miljöproblem visas i tabell 1 och påverkanskällor i tabell 2. Underlaget i tabellerna har hämtats från kommissionens rapporteringsscheman på EIONET, åtgärdsunderlagens bilagor samt fristående förslag från länsstyrelserna. I vissa fall har svenska tillägg gjorts avseende påverkanskällor. Dessa är markerade med blå text i tabellerna. Vid rapportering ska påverkan aggregeras uppåt till närmaste rapporteringsenhet godkänd av kommissionen. Dessa är alla angivna i svart text.

Tabell 1. Ny svensk indelningsmodell för miljöproblem i ytvatten.						
Miljöproblem som syns i VISS	Undernivå i VISS (för att fungera som koppling inför rapportering)	Engelsk benämning - Impacts	Ytvattenkategori (Kust- och övergångsvatten samt sjöar och vattendrag)	Krav på inmatning i VISS	Kommentar	Definition
1. Övergödning och syrefattiga förhållanden			Alla	Obligatoriskt	Samlingsnivå för eutrofiering och syrefattiga förhållanden. Kopplas till ÅP- underlag, ÅP- bibliotek etc. Rapporteras inte. Krav på inmatning i undernivå.	Avser eutrofiering och syrefattiga förhållanden
	1.1 Övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen	Nutrient enrichment	Alla	Obligatoriskt	Rapporteras.	Avser eutrofiering p.g.a. belastning av övergödande ämnen

						som kväve och fosfor
	1.2 Syrefattiga förhållanden p.g.a. belastning av organiska ämnen	Organic enrichment	Alla	Obligatoriskt	Rapporteras.	Avser syrefattiga förhållanden till följd av belastning av organiska ämnen och föreningar (tex DOC och POP)
2. Miljögifter			Alla	Obligatoriskt	Samlingsnivå för miljögifter i samtliga matriser. Kopplas till ÅP-underlag, ÅP-bibliotek etc. Rapporteras inte.	Avser förorening till följd av utsläpp av prioriterade såväl som särskilda förorenande ämnen i alla matriser
	2.1 Förorening av miljögifter	Contamination by priority substances	Alla	Obligatoriskt	Rapporteras.	Avser förorening till följd av utsläpp av såväl prioriterade ämnen som särskilda förorenande ämnen. Här avses påverkan på både biota och vattenfas
	2.2 Förorenade sediment	Contaminated sediments	Alla	Obligatoriskt	Rapporteras.	Avser föroreningar i sediment. Anges om data finns.
3. Försurning		Acidification	Sjöar och vattendrag	Obligatoriskt	Ingen förändring motsvarande dagens läge. Rapporteras.	Avser försurning till följd av belastning från försurande ämnen
4. Förändrade habitat genom fysisk påverkan		Altered habitats	Alla	Obligatorisk	Rapporteras.	Avser förändrade habitat (flödesförändringar, kontinuitetsförändringar och morfologiska förändringar) som en effekt av hydromorfologiska förändringar
	4.1 Flödesförändringar		Sjöar och vattendrag	Frivillig	Rapporteras inte enskilt utan samlat som "Förändrade habitat genom fysisk påverkan"	Svensk undergrupp till "förändrade habitat genom fysisk påverkan"
	4.2 Kontinuitetsförändringar		Sjöar och vattendrag	Frivillig	Rapporteras inte enskilt utan samlat som "Förändrade habitat genom fysisk påverkan"	Svensk undergrupp till "förändrade habitat genom fysisk påverkan"
	4.3 Morfologiska förändringar		Alla	Frivillig	Rapporteras inte enskilt utan samlat som "Förändrade habitat genom fysisk påverkan"	Svensk undergrupp till "förändrade habitat genom fysisk påverkan"
5. Främmande arter				Obligatorisk	Eget svensk Rapporteras som "Annat betydande miljöproblem" då det saknas som egen impact enligt direktivets indelning.	
6. Annat betydande miljöproblem		Other significant Impacts	Alla	Obligatorisk	Ny parameter. Rapporteras separat. Under denna kan man lägga in sådant som inte passar under andra	Avser andra effekter av betydelse som inte kan klassificeras under övriga punkter. Till exempel klimatförändringar.

					miljöproblem.	Underrubriker till denna kan utvecklas efterhand att de dyker upp.
	6.1 Saltvatten-inträngning	Saline intrusion	Sjöar och vattendrag	Obligatorisk	Ny parameter. Rapporteras separat. Anges under rubriken "2.7 Övriga miljöproblem i	Avser effekt av påverkanskällor som bidrar med salthaltiga utsläpp
	6.2. Förhöjda temperaturer	Elevated temperatures	Alla	Obligatorisk	Ny parameter. Rapporteras separat. Anges under rubriken "2.7 Övriga miljöproblem i ytvatten" i ÅP-	Avser effekter till följd av exempelvis utsläpp av kylvatten etc. Innefattar inte klimateffekter som istället hanteras under "annat signifikant

Tabell 2. Ny svensk indelningsmodell för påverkan i ytvatten. Påverkan ska anges till den nivå som det är möjligt beroende på underlagsdata. Det ska dock vara obligatoriskt att ange påverkan för siffernivå 2 förutsatt att sådan påverkan existerar.		
Svensk benämning	Engelsk benämning	Definition
1 Punktkällor	1 Point Source	Avser alla punktkällor med betydande utsläpp
2 Diffusa källor	2 Diffuse Source	Avser alla diffusa källor med betydande utsläpp
3 Vattenuttag	3 Water Abstraction	Avser allt vattenuttag
4 Flödesreglering och morfologiska förändringar	4 Water flow regulations and morphological alterations of surface water	Avser påverkan på habitat
5 Fysiska förändringar av sjöar och vattendrag	5 River management	Avser fysiska förändringar i sjöar och vattendrag som inte innebär flödesreglering eller morfologiska förändringar
6 Fysiska förändringar av kust- och övergångsvatten	6. Transitional and coastal water management	Avser fysiska förändringar i kust- och övergångsvatten som inte innebär flödesreglering eller morfologiska förändringar
7 Annan morfologisk påverkan	7 Other morphological alterations	Avser förändring av form som inte behandlas inom ramen för punkt 4
8 Annan signifikant påverkan	8 Other Pressures	Avser all annan signifikant påverkan som inte passar under punkt 1-7
1.1 Punktkällor, reningsverk - generellt	1.1 Point - UWWT_General	Avser alla kommunala reningsverk
1.1.1 Punktkällor, reningsverk < 2 000 pe	1.1.1 Point - UWWT_2000	Avser kommunala reningsverk med mindre än 2000 personekvivalenter men inte enskilda avlopp eller gemensamhetsanläggningar
1.1.2 Punktkällor, reningsverk < 10 000 pe	1.1.2 Point - UWWT_10000	Avser kommunala reningsverk med mindre än 10000 personekvivalenter
1.1.3 Punktkällor, reningsverk < 15 000 pe	1.1.3 Point - UWWT_15000	Avser kommunala reningsverk med mindre än 15000 personekvivalenter
1.1.4 Punktkällor, reningsverk < 150 000 pe	1.1.4 Point - UWWT_150000	Avser kommunala reningsverk med mindre än 150000 personekvivalenter
1.1.5 Punktkällor, reningsverk > 150 000 pe	1.1.5 Point - UWWT_150000PLUS	Avser kommunala reningsverk med mer än 150 000 personekvivalenter
1.2 Punktkällor - Bräddning	1.2 Point - Storm Overflows	Avser bräddning av både dagvatten och avloppsvatten

1.2.1 Punktkällor – bräddning av dagvatten		Avser bräddning av dagvatten
1.2.2 Punktkällor – bräddning av avloppsvatten		Avser bräddning av avloppsvatten
1.3 Punktkällor - IPPC- anläggningar	1.3 Point - IPPC plants (EPRTR)	Stora, medelstora anläggningar som tillståndsprövas enligt IPPC-direktivet.
1.4 Punktkällor - Inte IPPC- anläggningar	1.4 Point - Non IPPC	Anläggningar som inte tillståndsprövas enligt IPPC-direktivet.
1.5 Punktkällor - Andra relevanta punktkällor	1.5 Point - Other	Avser andra punktkällor med betydande utsläpp.
2.1 Diffusa källor - Urban	2.1 Diffuse - Urban run off	Avser påverkan från dagvattenavrinning
2.2 Diffusa källor - Jordbruk	2.2 Diffuse - Agricultural	Avser påverkan från jordbruk
2.3 Diffusa källor – Transport och infrastruktur	2.3 Diffuse - Transport and infrastructure	Avser påverkan från väg, järnväg, flyg, båt, skoter mm. Avser inte avlopp.
2.4 Diffusa källor - Förorenad mark/gammal industrimark	2.4 Diffuse - Abandoned industrial sites	Avser påverkan från förorenad mark (MIFO-objekt)
2.5 Diffusa källor – Enskilda avlopp	2.5 Diffuse - Releases from facilities not connected to sewerage network	Avser utsläpp från enskilda avlopp
2.6 Diffusa källor - Andra relevanta	2.6 Diffuse - Other	Avser andra diffusa utsläpp av betydelse
2.6.1 Diffusa källor - skogsbruk		Avser påverkan från skogsbruk
2.6.2 Diffusa källor - materialtäkt		Avser påverkan från exempelvis torvtäkt, grus- och bergtäkt mfl.
2.6.3 Atmosfärisk deposition		Avser diffus påverkan från långväga källor vars spridning i första hand sker via luftnedfall.
3.1 Vattenuttag - Jordbruk	3.1 Abstraction - Agriculture	Avser vattenuttag för jordbruksändamål
3.2 Vattenuttag - Kommunal eller allmän vattentäkt	3.2 Abstraction - Public Water Supply	Avser kommunalt och allmänt vattenuttag, men ej enskilt vattenuttag
3.3 Vattenuttag - Tillverkningsindustri	3.3 Abstraction - Manufacturing	Avser vattenuttag för tillverkningsindustri
3.4 Vattenuttag - Kylvatten	3.4 Abstraction - Electricity cooling	Avser vattenuttag för användande som kylvatten
3.5 Vattenuttag - Fiskodling	3.5 Abstraction - Fish farms	Avser vattenuttag för fiskodlingsändamål
3.6 Vattenuttag - Vattenkraft	3.6 Abstraction - Hydro-energy not cooling	Avser vattenuttag för elproduktion, men ej kylning
3.7 Vattenuttag - Bergs- och grustäkt	3.7 Abstraction - Quarries	Avser vattenuttag för dagbrott, bergs-, grus- och torvtäkter
3.8 Vattenuttag – Sjöfart och kanaler	3.8 Abstraction - Navigation	Avser vattenuttag för sjöfarts- och kanaländamål
3.9 Vattenuttag – Vattenöverföring	3.9 Abstraction - Water transfer	Avser vattenuttag för att föra över vatten
3.10 Vattenuttag - Andra relevanta uttag	3.10 Abstraction - Other	Avser exempelvis bevattning till annat än jordbruk., t.ex. snötillverkning eller för energi (uppvärmning) annat än för elproduktion som avses i 3.6. Avser även enskilt vattenuttag om det är betydande.
4.1 Flöde och morfologi - Konstgjord infiltration	4.1 FlowMorph - Groundwater recharge	Avser konstgjord infiltration
4.2. Flöde och morfologi – Verksdamm, vattenkraft	4.2 FlowMorph - Hydroelectric dam	Avser vattenkraftverksdamm generellt

4.2.1 Flöde och morfologi – Verksdamm, vattenkraft i		Avser aktiva dammar
4.2.2 Flöde och morfologi – Verksdamm, vattenkraft ej i		Avser ej aktiva dammar
4.3 Flöde och morfologi - Dammar för vattenförsörjning	4.3 FlowMorph - Water supply reservoir	Avser dammar för bevattningsvatten och dricksvatten
4.4 Flöde och morfologi -	4.4 FlowMorph - Flood defence dams	Avser utjämningsmagasin för höga flöden i syfte att minska översvämningsrisk
4.5 Flöde och morfologi -	4.5 FlowMorph - Water Flow Regulation	Avser exempelvis dammvallar och kanaler
4.5.1 Flöde och morfologi – Reglering av flöden		Avser flödesreglering i vattendrag
4.5.2 Flöde och morfologi – Reglering av vattenstånd i		Avser flödesreglering i sjöar och magasin
4.5.3 Flöde och morfologi – Reglering för bevattningsändamål		Avser flödesreglering för bevattningsändamål
4.5.4 Flöde och morfologi – Reglering för		Avser flödesreglering för kraftproduktion
4.6 Flöde och morfologi -	4.6 FlowMorph - Diversions	Avser exempelvis överledning vid kraftproduktion.
4.7 Flöde och morfologi - Slussar	4.7 FlowMorph - Locks	Avser slussar
4.8 Flöde och morfologi – Tröskeldammar och	4.8 FlowMorph - Weirs	Avser tröskeldammar och grunddammar
4.8.1 Flöde och morfologi – Tröskeldammar och grunddammar		Avser aktiva tröskeldammar och grunddammar
4.8.2 Flöde och morfologi – Tröskeldammar och grunddammar		Avser ej aktiva tröskeldammar och grunddammar
5.1 Fysiska förändringar vattendrag - Fysisk förändring av vattendragsfåra	5.1 RiverManagement - Physical alteration of channel	Avser generella fysiska förändringar i vattendrag
5.1.1 Fysiska förändringar av vattendrag - Rensning av vattendrag för		Avser fysiska förändringar till följd av flottning
5.1.2 Fysiska förändringar av vattendrag - Rensning av vattendrag för minskad		Avser fysiska förändringar till följd av rensning för att minska friktionsförlust

5.1.3 Fysiska förändringar av vattendrag - Rensning av vattendrag för minskad översvämningsrisk		Avser fysiska förändringar till följd av rensning för att minska översvämningsrisk
5.1.4 Fysiska förändringar av vattendrag - Rensning av vattendrag för upprätthållande av markavvattning		Avser fysiska förändringar till följd av rensning för att upprätthålla markavvattning
5.2 Fysiska förändringar av sjöar och vattendrag - Geoteknisk förändring av vattendraget	5.2 RiverManagement - Engineering activities	Avser fysisk påverkan genom geotekniska förändringar som exempelvis erosionskydd, stabilitetsförstärkande åtgärder, förändring av vattendragets flöde, karaktär, lopp etc. för att uppnå fördel.
5.3 Fysiska förändringar av sjöar och vattendrag – för att öka jordbruksproduktionen	5.3 RiverManagement - Agricultural enhancement	Avser generella fysiska förändringar för att öka jordbruksproduktionen i både sjöar och vattendrag. Exempelvis rätning, sjösänkning, kanalisering och invallning.
5.3.1 Fysiska förändringar av sjöar – sänkta sjöar för att öka jordbruksproduktionen		
5.3.2 Fysiska förändringar av vattendrag – för att öka jordbruksproduktionen		Avser exempelvis rätningar, kanaliseringar och invallningar
5.4 Fysiska förändringar av sjöar och vattendrag – Förbättring av fisket	5.4 RiverManagement - Fisheries enhancement	Avser fysiska förändringar till följd av aktiviteter som genomförs för att förbättra fisket
5.5 Fysiska förändringar av sjöar och vattendrag – infrastruktur på land	5.5 RiverManagement - Land infrastructure	Avser exempelvis vägar, broar och övriga konstruktioner
5.6 Fysiska förändringar av sjöar och vattendrag - Muddring	5.6 RiverManagement - Dredging	Avser muddring i sjöar och vattendrag
6.1 Fysiska förändringar av kust- och övergångs - Muddring vid kusten	6.1 TRACManagement - Estuarine/coastal dredging	Avser muddring i kust- och övergångsvatten
6.2 Fysiska förändringar av kust- och övergångsvatten – Marina konstruktioner	6.2 TRACManagement - Marine constructions	Avser exempelvis varv, hamnar, bryggor och vindkraftsverk
6.3 Fysiska förändringar av kust- och övergångsvatten - Utfyllnad för att skapa landområde	6.3 TRACManagement - Land reclamation	Avser exempelvis vägbankar
6.4 Fysiska förändringar av kust- och övergångsvatten - Tillförsel av sand för att minska erosion	6.4 TRACManagement - Coastal sand suppletion (safety)	Avser erosionskydd som byggs för att kraften från vågor och strömmar ska minska
6.5 Fysiska förändringar av kust- och övergångsvatten - Tidvattenbarriärer	6.5 TRACManagement - Tidal barrages	Avser exempelvis energiproduktion och översvämningskydd
7.1 Andra morfologiska förändringar - Barriärer	7.1 OtherMorph - Barriers	Avser all generell påverkan i vattendrag eller utlopp av sjöar som innebär försämrad kontinuitet för organismer, sediment, näringsämnen och organiskt material. Det kan vara vägtrummor, men också brist på vatten som leder till att strömsträckorna torrläggs,

		felaktiga erosionskydd m.m.
7.1.1 Andra morfologiska förändringar - Vägtrummor		Avser påverkan på kontinuitet till följd av vägtrummor
7.1.2 Andra morfologiska förändringar – Andra barriärer		Avser andra barriärer än vägtrummor, verksdammar och övriga barriärer som anges under punkt 4-7.
7.2 Andra morfologiska förändringar – Tätning och hårdgjorda ytor	7.2 OtherMorph - Land sealing	Avser tätning av marken så att vatten inte kan tränga ner (ie hårdgörning) på flodbankar eller i ”ådal”
8.1 Annan signifikant påverkan - Nedskräpning, olaglig avfallsdumpning	8.1 OtherPressures - Litter/fly tipping	Avser nedskräpning, olaglig avfallsdumpning
8.2 Annan signifikant påverkan - Dumpning av muddermassor och/eller slam till sjöss.	8.2 OtherPressures - Sludge disposal to sea	Avser dumpning av muddermassor och/eller slam i sjöar, vattendrag samt kust- och övergångsvatten
8.3 Annan signifikant påverkan - Exploatering eller borttagande av djur eller växter	8.3 OtherPressures - Exploitation/removal of animals/plants	Avser exempelvis förlust av arter. Ej pga fiske som anges i 8.5 istället.
8.4 Annan signifikant påverkan - Rekreation	8.4 OtherPressures - Recreation	Avser påverkan till följd av aktiviteter som har med rekreation och friluftsliv att göra
8.5 Annan signifikant påverkan - Fiske	8.5 OtherPressures – Fishing	Avser påverkan till följd av fisketryck
8.6 Annan signifikant påverkan - Introducerade arter	8.6 OtherPressures - Introduced species	Avser påverkan till följd av introducerade arter
8.7 Annan signifikant påverkan - Introducerad sjukdom	8.7 OtherPressures - Introduced disease	Avser påverkan till följd av introducerade sjukdomar som t.ex. kräftpest
8.8 Annan signifikant påverkan - Klimatförändringar	8.8 OtherPressures - Climate change	Avser påverkan till följd av klimatförändringar som exempelvis temperaturförhöjningar och nederbördsförändringar
8.9 Annan signifikant påverkan - Markavvattning	8.9 OtherPressures - Land drainage	Avser dikning och dränering för skogsbruk, jordbruk, torvtäcker
8.10 Annan signifikant påverkan - Andra typer av relevanta påverkanstryck	8.10 OtherPressures - Other	Avser andra typer av relevanta påverkanskällor som inte omfattas av någon annan ovan listad typ under 1, 2 3, 4, 5, 6 7 eller 8.

4 Generellt om betydande påverkan och bedömning av miljöproblem

• Påverkan

Påverkansanalysen kan utföras på olika geografiska nivåer, men påverkan ska alltid knytas till de enskilda vattenförekomsterna i VISS. En källa påverkar teoretiskt sett alla nedströms liggande vattenförekomster, men i påverkansanalysen gäller det att avgränsa dels hur långt nedströms påverkan fortfarande gäller och dels hur långt den kan anses vara betydande.

Påverkan ska i VISS anges på så fin detaljeringsnivå som underlaget och bedömningarna tillåter. Ju exaktare bedömning av påverkan som anges i VISS

desto mer detaljerat kan kopplingen till åtgärder ske genom åtgärdsplaneringen i VISS och underlaget i åtgärdsbiblioteket

Om inte en bedömning av påverkan kan göras på en detaljerad nivå kan det göras på den övergripande ”ensiffernivån”, dvs tex 1. *Punktkällor*. Denna nivå är den nivå som minst är obligatorisk att fylla i om vattenförekomsten bedöms vara påverkad av någon källa. Observera att man inte kommer att kunna hitta den exakta motsvarigheten i listorna i VISS för alla typer av påverkan. I dessa fall ska bedömningen göras på en nivå som är så lik den påverkan som avses. I sista hand ska 8.10 – annan signifikant påverkan användas.

I VISS ska påverkan bedömas i en två-gradig skala. Antingen som betydande påverkan eller ej betydande påverkan. Möjligheten finns även att klassificera en påverkan som ”ej klassad”.

De relativt omfattande listorna med olika påverkanskällor hanteras genom expanderbara listor i VISS. Klassificering är endast nödvändig på en nivå i ”klassificeringsträdet”. Se exempel i figur 2.



Figur 2. Skärmdump från VISS som visar de olika nivåerna i VISS för påverkanskällan Punktkällor. Det räcker med att en nivå i klassificeringsträdet bedöms.

I VISS ska även information om de enskilda punktkällorna anges. Till VISS finns punktkällorna i Miljöreda (länsstyrelsernas databas för miljöfarlig verksamhet) kopplade. Ajourhållningen av koppling mellan vattenförekomst och punktkälla ska ske i Miljöreda medan det i VISS ska anges om en punktkälla har en betydande påverkan eller inte.

Detta gäller även för förorenade områden, som enligt EU:s indelningssystem kategoriseras som diffus påverkan för ytvatten. På samma sätt som för Miljöreda ska kopplingen mellan vattenförekomst och EBH-objekt anges i EBH-stödet och sedan ska de förorenade områden visas i VISS och där kan man ange huruvida påverkan är betydande eller inte.

För övriga diffusa källor ska inget ID anges.

4.1.1. Betydande påverkan

Med betydande påverkan avses sådan påverkan som, ensamt eller tillsammans med övrig påverkan, kan göra att en vattenförekomst inte når, eller riskerar att inte nå, god status eller potential eller om status försämras, eller riskerar att försämras från hög till god. Observera att detta inte är helt detsamma som begreppet ”betydande miljöpåverkan” enligt miljöbalken (1998:808). Riktlinjer

för hur betydande påverkan ska bedömas återfinns under respektive miljöproblems indelat kapitel.

Detta innebär i praktiken att betydande påverkan ska anges i VISS om status är sämre än god, har sjunkit från hög till god eller om vattenförekomsten riskerar att sjunka från en statusklass till en annan pga. exempelvis ekonomisk utveckling. Detta utvecklas vidare i Hjälpredan för bedömning av risk.

I Naturvårdsverkets föreskrifter 2008:11 står det att:

6 § Vid betydande påverkan från punktkällor ska utsläppet kopplas till berörd ytvattenförekomst tillsammans med information om punktkällans geografiska läge i form av x- och y-koordinat, dess existerande unika identitet i emissionsregistret (EMIR) och branschtillhörighet enligt Svensk Näringsgrensindelning (SNI) med hushåll som tillägg.

7 § Bedömningen av annan betydande påverkan än påverkan från punktkällor ska genomföras på lämplig geografisk nivå. Resultatet av bedömningen ska kopplas till vald geografisk nivå tillsammans med information om branschtillhörighet, med hushåll som tillägg, i kategorierna areella näringar, industri, övrig eller okänd om uppgifter om källan saknas, samt vald metod för bedömning.

I och med att EMIR sedan 2009 inte används ska identiteten från Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP) istället användas. Branschtillhörigheten enligt Svensk Näringsgrensindelning (SNI) med hushåll som tillägg ska dock fortfarande anges i enlighet med 6§ NFS 2008:11.

Vad gäller bedömningen av diffus påverkan (dvs annan påverkan än den från punktkällor) ska bedömningen ske på delavrinningsområdesnivå, men anges per vattenförekomst i VISS.

Metoder och verktyg för bedömning av påverkan utvecklas under respektive miljöproblemsrubrik.

I arbetet med åtgärdsprogram och åtgärdsunderlag kan aggregering av betydande påverkan behöva ske till större geografiska nivåer som exempelvis distrikt eller åtgärdsområde. Hur denna aggregering går till utvecklas inte närmare i denna hjälpreda utan hanteras i separata dokument rörande åtgärdsprogram och åtgärdsunderlag.

För kategorisering i vad som avses med punktkälla respektive diffus källa hänvisas till tabell 2.

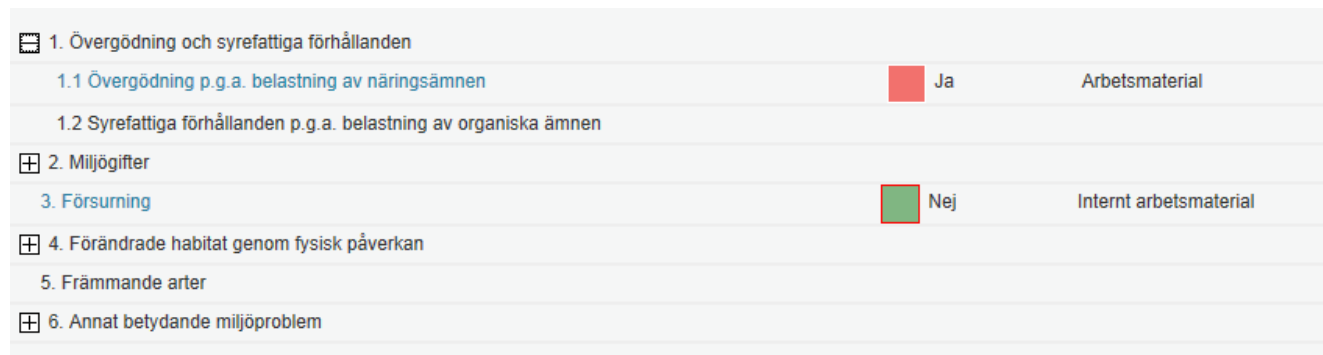
En viktig del i arbetet med att koppla påverkanskällor till vattenförekomster är att fastställa vilka källor som är betydande, d.v.s. självt eller i kombination med andra källor bidrar till att miljökvalitetsnormerna inte uppnås eller riskerar att ej uppnås. Att fastställa detta kräver oftast någon form av modellapproach då det annars är väldigt svårt att bedöma hur stor påverkan den enskilda källan har i förhållande till övrig påverkan inom ett avrinningsområde.

4.1. Miljöproblem

DPSIR-modellens Impacts (miljöeffekter) motsvaras av de svenska miljöproblemen, men överensstämmelsen är i vissa fall inte optimal varför en anpassning av VISS har gjorts för att sammanlänka de två systemen i större utsträckning än i föregående förvaltningscykel.

Syftet med att ange miljöproblem (eller impacts) är att denna information tillsammans med påverkan är ett underlag för att ta fram åtgärdsprogram. Miljöproblemens funktion är främst för att på ett pedagogiskt vis gruppera och kategorisera vattenförekomster och påverkan.

Miljöproblem ska klassificeras i en två-gradig skala, antingen som ja eller nej. Det går även att ange miljöproblem som ”ej klassat”. Se figur 3 för exempel.



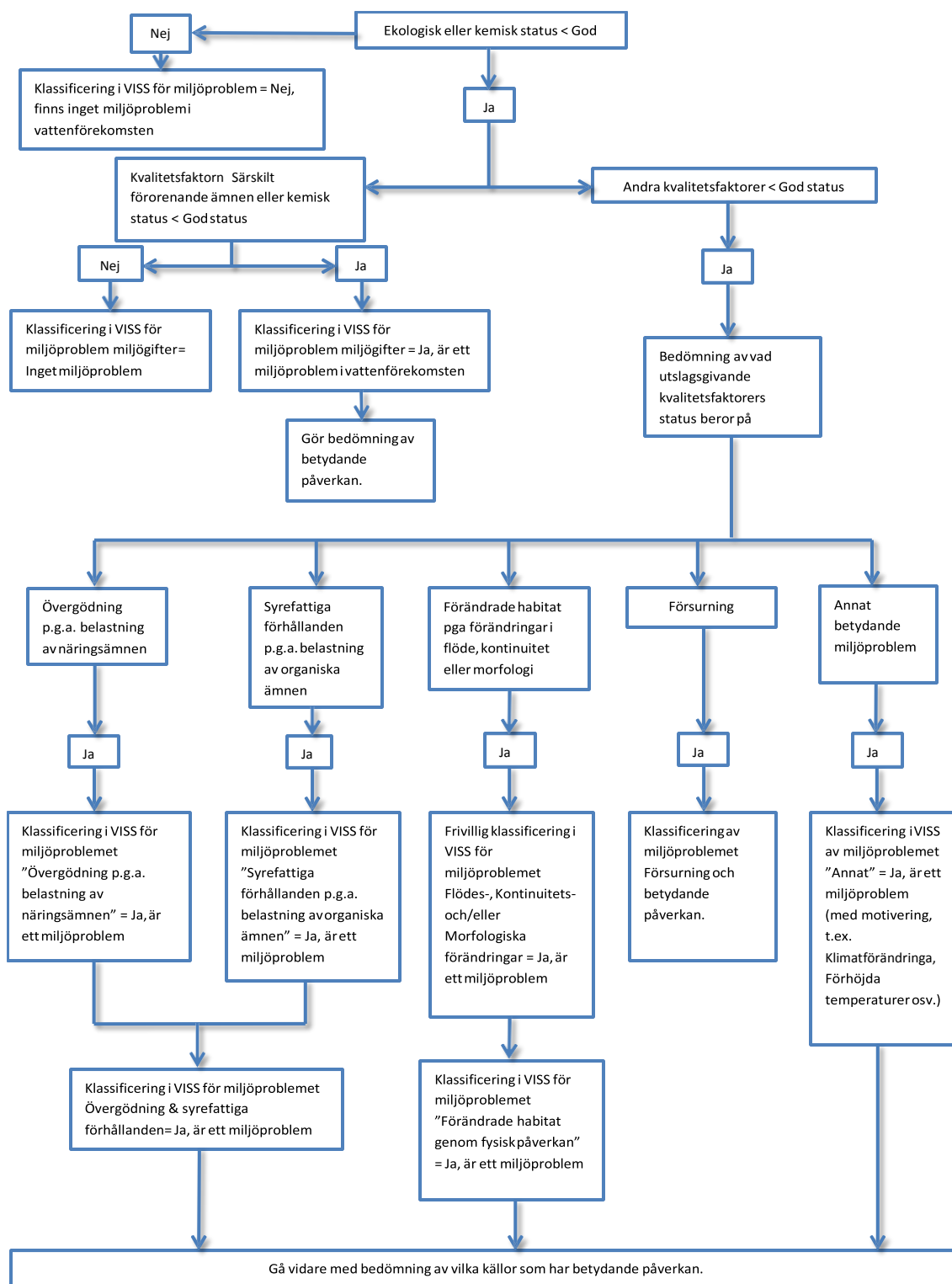
1. Övergödning och syrefattiga förhållanden		
1.1 Övergödning p.g.a. belastning av näringsämnen	Ja	Arbetsmaterial
1.2 Syrefattiga förhållanden p.g.a. belastning av organiska ämnen		
2. Miljögifter		
3. Försurning	Nej	Internt arbetsmaterial
4. Förändrade habitat genom fysisk påverkan		
5. Främmande arter		
6. Annat betydande miljöproblem		

Figur 3. Skärmdump från VISS som visar de olika klassificeringsmöjligheterna för miljöproblem. I ovan beskrivna exempel lider vattenförekomsten av problem med övergödning, men inte försurning.

Miljöproblem ska enbart klassificeras som ”ja” om en vattenförekomst inte når, eller riskerar att inte nå, god status eller potential eller om status försämras, eller riskerar att försämras från hög till god. och det därmed finns betydande påverkan. Samma påverkanskälla kan ge upphov till olika miljöproblem. Exempelvis kan avloppsreningsverk bidra till både övergödning, syrefattiga förhållanden och miljögifter. Därför behöver man ta hänsyn till både information om påverkan och status för att bedöma miljöproblem.

I de fall man genom sina analyser konstaterat att ett miljöproblem inte föreligger ska det klassificeras som ”nej”. I de fall man är osäker ska miljöproblemet klassificeras om ”ej klassat”.

Se figur 4 för en schematisk sammanfattning av hur man bedömer miljöproblem.



Figur 4. Schematisk sammanfattning av hur bedömningen av miljöproblem går till.

5 Vilka parametrar måste klassas i VISS?

De flesta klassningsbara parametrar i VISS måste ha ett värde. Om ingen klassificering är genomförd ska detta visas genom att parametern bedöms som ”ej klassat” med vissa få undantag.

Följande parametrar kan klassas som ”ej klassat”:

- Miljöproblem – samtliga nivåer. Observera att minst ETT miljöproblem måste vara klassat som ”ja” om status är sämre än god, försämrats från hög till god eller riskerar att försämrats.
- Påverkan - endast den översta klassen i hierarkin. Dvs den som syns då alla underrubriker är minimerade. Observera att minst en påverkanskälla måste vara klassat som ”betydande” om status är sämre än god.

Följande parametrar kan lämnas ”tomma”:

- Påverkan - samtliga underliggande parametrar för påverkan, dvs de som man expanderar med hjälp av plustecknet i VISS.

6 Miljögifter

6.1. Bakgrund och syfte

Miljögifter behandlas inom vattenförvaltningen i huvudsak som antingen prioriterade ämnen eller så kallade Särskilda Förorenande Ämnen (SFÄ). De prioriterade ämnena utgör grunden för klassificeringen av kemisk status medan SFÄ ingår i bedömningen av ekologisk status. I enlighet med artikel 5 och bilaga II i EU:s ramdirektivet för vatten (2000/60/EG) och bl.a. naturvårdsverkets handbok om kartläggning och analys av ytvatten (Handbok 2007:3, kapitel 5) ska en kartläggning av mänsklig verksamhets påverkan på ytvattnets tillstånd göras. Utsläpp av miljögifter till vatten medför ett miljöproblem om dess förekomst har en betydande påverkan på kemisk eller ekologisk status.

Kemisk status baseras på halter av ett antal prioriterade ämnen eller ämnesgrupper samt ytterligare åtta andra substanser. Dessa ämnen är gemensamma för medlemsländerna inom EU. De uppmätta halterna jämförs med EU-gemensamma miljö kvalitetsnormer (MKN) som benämns EQS (environmental quality standards) i enlighet med direktiv 2008/105/EG. Dessa gränsvärden är, med några få undantag, satta som halt i vatten. Enskilda medlemsländer får använda andra matriser men då jämföra med nationellt framtagna bedömningsgrunder så länge samma skyddsnivå uppnås. Förteckningen över prioriterade ämnen ska revideras vart fjärde år

Miljögifter ska beaktas även i samband med ekologisk statusklassning med avseende på både biologiska kvalitetsfaktorer och kemisk-fysikaliska kvalitetsfaktorer. Detta görs i form av så kallade särskilda förorenande ämnen (SFÄ). SFÄ utgörs inte av en lista på individuella substanser på samma sätt som de prioriterade substanserna, utan det är ämnen som släpps ut i betydande mängd. Varje medlemsland ska ta fram egna bedömningsgrunder för SFÄ som man anser vara betydande för det egna landet.

Syftet med detta kapitel i hjälpredan är att visa hur påverkan av miljögifter kan bedömas och klassificeras samt hur miljöproblemet ”Miljögifter” ska anges.

6.2. Definition av betydande påverkan

Definition av betydande påverkan (significant pressure) enligt vattendirektivet (WFD):

*In the context of the WFD, a pressure that, on its own, or in combination with other pressures, would be liable to cause a failure to achieve the environmental objectives set out under Article 4.
(Guidance document No 3, Pressures and impact.)*

Påverkan av miljögifter är ett samlingsbegrepp för de källor, naturliga och antropogena som släpper ut ämnen eller substanser via punktkällor eller diffusa källor och att dessa utsläpp, eller summan av utsläppen, bidrar till att normen inte uppfylls och utgör risker för ekosystemet. För miljögifter görs detta genom utvärdering av uppmätta och beräknade halter mot fastställda EQS (Ecological Quality Standards) för enskilda ämnen. För organiska miljögifter jämförs totalhalter medan för metaller jämförs lösta halter mot EQS.

Påverkan som enskilt eller tillsammans bidrar till att normen inte uppfylls innebär att det i bedömningen av betydande påverkan måste klargöras var den eller de största påverkanskällorna återfinns.

- Bedömning av enskilda källor: Finns det några punktkällor vars belastning enskilt överskrider MKN?
- Bedömning av sammanlagd belastning: Vilka källor (exklusive de enskilda källorna i övre punkt) utgör tillsammans en belastning som överskrider MKN?

Enskilda verksamheter utgör i de flesta fallen inget direkt hot mot omkringliggande ekosystem. Det är de samlade utsläppen, kombinationen av diffusa källor, punktkällor och blandningseffekten av dessa som ofta utgör det största hotet. Särskilt hög risk uppkommer från substanser som är långlivade, bioackumulerande och toxiska. Långlivade substanser som konstant släpps ut kommer efter ett tag att bli toxiska när koncentrationen blivit tillräckligt hög.

För att ge en modellerad överblick av källfördelningen av ämnen på delavrinningsnivå har en påverkansmodell för miljögifter i ytvatten tagits

fram. Detta är endast ett första steg i den riktning som behövs för att få en bild av påverkanssituationen i området. Arbete med att ta fram en metodik för bedömning av påverkan av miljögifter från punktkällor och diffusa källor på olika vattenförekomster påbörjades av vattenmyndigheterna under 2011 i samarbete med IVL Svenska Miljöinstitutet och SMHI.

Påverkansmodellen är ett verktyg för att klargöra och belysa påverkan från punktkällor och diffusa källor och syftar till att ge underlag till påverkansanalys för miljögifter, vilket innebär att risken för ekotoxikologisk effekt i slutändan ska bedömas. Modellen ger en enhetlig metod för påverkansanalys med ambitionen att denna på sikt ska kunna förbättras genom att bakgrundsdata, mätningar och halter i lokala områden ska kunna uppdatera schablonhalterna och övriga underlag för modellen. För organiska miljögifter görs detta genom utvärdering av beräknade halter mot fastställda EQS (Ecological Quality Standards) för enskilda ämnen. EQS är detsamma som MKN. För metaller bör den biotillgängliga delen av metallpåverkan bedömas med hjälp av till exempel Biotic Ligand Model (BLM REF) tillämpat på modellens beräknade halter av den biotillgängliga fraktionen (Ejhed H, 2013).

Utöver påverkansmodellen kan de kända påverkanskällorna tas in i bedömningen. Dessa kan tex. utgöras av:

- Industrier och jordbruk som omfattas av IPPC-direktivet (Integrated Pollution Prevention and Control) (förutsatt att verksamheten ligger inom vattenförekomsten som riskerar att ej uppnå god status samt relevant för miljöproblemet) detta direktiv har under 2013 ersatts av IED (industriutsläppsdirektiv). Här spelar luftutsläpp en stor roll och höga lokala halter kan förväntas som atmosfärisk deposition. Även akut och kronisk toxicitet kan förväntas i avloppet och en bedömning måste göras vilka ämnen som orsakar den största toxiciteten. Svenska miljörapporteringsportalen (SMP) är en webbplats som vissa större verksamheter använder för att redovisa sina utsläpp av ett antal parametrar. Dessa rapporter och databasen kan användas för att få en bild av vilka ämnen som släpps ut och i vilka halter.
- Avloppsreningsverk som omfattas av avloppsvattendirektivet UWWT (Urban Waste Water Treatment) (förutsatt att verksamheten ligger inom vattenförekomsten som riskerar att ej uppnå god status samt relevant för miljöproblemet). Inom denna påverkanskälla återfinns många olika typer av ämnen med olika verkningsmekanismer som bl.a. hormonpåverkande ämnen som inte bryts ner i reningsverken. I vissa fall kan samma punktkälla bidra till olika miljöproblem. Avloppsreningsverk är ett bra exempel på detta eftersom de kan bidra till problem med både miljögifter, övergödning och syrefattiga förhållanden.
- B- och C-verksamheter och som inte omfattas av IPPC- och IED-direktivet. Information om dessa återfinns hos respektive tillsynsmyndighet dvs. på länsstyrelsen eller kommunen.

- Urban påverkan som utgör risker i form av ytavrinning till vattendrag. Här spelar alla typer av mänsklig aktivitet in, t.ex. produktanvändning och läckage från material och atmosfärisk deposition. Även dagvattenpåverkan kan även här vara bra att klargöra via lokalkännedom och samarbete med olika enheter på länsstyrelsen och kommuner för att klargöra eventuella påverkaskällor.
- Diffusa källor och atmosfärisk deposition är svårare att hitta åtgärder för men kan för många ämnen vara de största källorna. Som diffusa källor ingår nedlagda verksamheter som lämnat ett arv av förorenad mark som läcker ämnen till grundvatten och ytvatten. EBH-stödet används av länsstyrelserna för att dokumentera dessa förorenade områden. Här kan man bland annat hitta mätningar i mark och avrinnande vatten.
- Övrig information som kan vara värda att använda är skikt för hårdgjorda ytor, statistik om befolkningsmängder från statistiska centralbyrån (SCB) eller att substansflödesanalyser (SFA) av Kemikalieinspektionen (KEMI).
- Hänsyn behöver även tas till olyckor och spill. För detta krävs lokalkännedom då inget nationellt register ännu finns upprättat.

6.3. Checklista för påverkansanalys

För att göra en påverkansanalys ska hänsyn tas till avstånd av verksamheter till närmaste vatten, lokal kännedom om utsläppsmängder och spridningsförutsättningar från förorenade områden. Även naturliga variationer som t.ex. Nederbörd, årstid för besprutning av bekämpningsmedel m.m. är viktiga aspekter. Nedan följer ett förslag på hur man kan gå tillväga för att göra en påverkansanalys:

1. Lägg till SHAPE filen från påverkansmodellen i ArcMap.
2. Lägg även till skikt för påverkanskällor:
 - Reningsverk och pågående verksamheter från Svenska Miljörapporteringsportalen (SMP)
 - Förorenade områden genom miljöreda (Sök på EBH i blått plus)
 - Markanvändning (Sök på Corine i blåttplus)
3. Sortera delavrinningsområdena med avseende på sista kolumnen som anger summan av riskklassificeringen. Detta kommer ge de delavrinningsområden där risker finns för flest ämnen. Vattenförekomster inom dessa delavrinningsområden bedöms vara mest påverkade av miljögifters blandningseffekter.
4. Om risken ser konstig ut för något ämne, gör en ny kolumn och summera riskpoängen utan detta ämne. Observera att om man inkluderar alla metaller i summeringen kommer risken utgöras till största del av de DARO där det är risk för påverkan av metaller eftersom dessa ofta visar på risk i samma DARO.
5. Gör sedan samma sak för respektive ämne, var är påverkan störst för t.ex. bensen?
6. Studera därefter källfördelningen för de DARO med störst påverkan.

7. Ta reda på hur mycket respektive bransch står för i de DARO där pågående verksamheter eller förorenade områden utgör största källan för påverkan. Detta görs genom att studera emissionsrapporter från SMP, inventeringar av förorenade områden. Hör även av dig till Fredrik Gunnarsson i KA-gruppen för modellresultat. Överensstämmer dessa med förväntad påverkanssituation?
8. Gör en bedömning av rimligheten i källfördelningen för respektive ämne. Är det t.ex. rimligt att så stor del av bensen kommer från förorenade områden?
9. Gör anteckningar om misstänkta felaktigheter i modellen och skicka till KA-gruppen eller Fredrik (fredrik.franzen@lansstyrelsen.se).
10. Anteckna den påverkanskälla som utgör största påverkan enligt påverkansanalys av utsläppsmängder.
11. Anteckna branschtyp om EBH eller verksamheter är största källan. Detta görs med hjälp av lokalkännedom för pågående verksamheter och miljööreda för förorenade områden.
12. Bedöm risken att vattenförekomsten inte uppnår god status till 2021.
13. Förklara i motiveringstexter hur och varför påverkanskällan pekats ut i VISS.

Det går inte att koppla in objekt som inte finns i Miljöreda. Så de flesta av de kommunala verksamheterna kommer inte gå att koppla in som en källa i VISS. Dessa kan dock läggas in i motiveringstexten ifall ni vill peka ut det specifika objektet. Objekt som har tillstånd brukar normalt finnas i Miljöreda.

6.4. Definition av miljöproblem

Ett miljöproblem råder i de fall då påverkan av miljögifter är så omfattande att risker i ekosystemet uppstår. Förekomst av miljögifter anges som ett miljöproblem om dess förekomst har betydande påverkan på kemisk eller ekologisk status. Miljöproblem kategoriseras in i "Förorening av miljögifter" vilket avser förorening till följd av utsläpp av såväl prioriterade ämnen som särskilda förorenande ämnen och avser påverkan på både biota och vattenfas och "Förorenade sediment" vilket avser föroreningar i sediment som anges om data finns (se tabell 3).

Tabell 3. Svensk indelningsmodell för miljöproblem i ytvatten för miljögifter.

Miljöproblem som syns i VISS	Undernivå i VISS (för att fungera som koppling inför rapportering)	Engelsk benämning - Impacts	Ytvattenkategori (Kust- och övergångsvatten samt sjöar och vattendrag)	Krav på inmatning i VISS	Kommentar	Definition
2. Miljögifter			Alla	Obligatoriskt	Samlingsnivå för miljögifter i samtliga matriser. Kopplas till ÅP-underlag, ÅP-bibliotek etc. Rapporteras inte.	Avser förorening till följd av utsläpp av prioriterade såväl som särskilda förorenande ämnen i alla matriser

	2.1 Förorening av miljögifter	Contamination by priority substances	Alla	Obligatoriskt	Rapporteras.	Avser förorening till följd av utsläpp av såväl prioriterade ämnen som särskilda förorenande ämnen. Här avses
--	-------------------------------	--------------------------------------	------	---------------	--------------	---

						påverkan på både biota och vattenfas
	2.2 Förorenade sediment	Contaminated sediments	Alla	Obligatoriskt	Rapporteras.	Avser föroreningar i sediment. Anges om data finns.

6.5. Underlagsmaterial (som bedömningen baseras på)

Det underlag som kan användas för att bedöma miljöproblem och påverkan är i första hand påverkansmodellen. Modellen baseras på nationella skikt av markanvändning, pågående verksamheter, förorenade områden vägar och järnvägar samt värden för atmosfärisk deposition. Modellen räknar på delavrinningsnivå och halter i vattenförekomster räknas fram utifrån SHYPE. Påverkansmodellen är fylld med osäkerheter och bör användas med omsorg. För mer information hänvisas till "Rapport påverkansanalys miljögifter". Till påverkansanalysen har IVL skrivit en egen rapport om deras delar som även innehåller litteraturstudier över huvudsakliga källor för modellerade ämnen (11 substanser och 6 metaller).

Påverkan anges i VISS under rubriken "Påverkan". Påverkan ska anges på så detaljerad nivå som data tillåter. Om kända påverkanskällor finns som släpper ut prioriterade eller särskilt förorenande ämnen till aktuell vattenförekomst läggs detta in i VISS under "Påverkanskällor". Ange om påverkan är "betydande" eller "ej betydande" och motivering anges.

Utsläpp av prioriterade ämnen medför per definition i vattendirektivet att påverkan är betydande. För att påverkan ska vara betydande med avseende på SFÄ måste utsläppen vara sådana att den ekologiska statusen är måttlig eller sämre, har försämrats från hög till god eller riskerar att försämrats. Specifika verksamheter kan läggas upp i VISS under "Påverkanskällor". Se figur 5. Klicka på förstoringsglasat till höger om relevant punktkälla. Klicka därefter på "Lägg till ny punktkälla", sök efter och markera rätt objekt och klicka på "Välj". Valt objekt kommer nu läggas till som ett objekt kopplat till betydande påverkan i VISS.

Påverkanskällor ytvatten		Klassificering	Version	Visa bedömning
☐	1. Punktkällor			
☐	1.1 Punktkällor, reningsverk - generellt			
	1.1.4 Punktkällor, reningsverk < 150000 pe			
	1.1.5 Punktkällor, reningsverk > 150000 pe			
	1.1.3 Punktkällor, reningsverk < 15000 pe			
	1.1.1 Punktkällor, reningsverk < 2000 pe			
	1.1.2 Punktkällor, reningsverk < 10000 pe			
☐	1.2 Punktkällor - Bräddning			
	1.2.2 Punktkällor - bräddning av avloppsvatten			
	1.2.1 Punktkällor - bräddning av dagvatten			
	1.3 Punktkällor - IPPC-industri			
	1.4 Punktkällor - Inte IPPC-industri			
	1.5 Punktkällor - Andra relevanta punktkällor			
☐	2. Diffusa källor			
	2.1 Diffusa källor - Urban markanvändning			
	2.2 Diffusa källor - Jordbruk			
	2.3 Diffusa - Transport och infrastruktur			
	2.4 Diffusa - Förorenad mark/gammal industrimark			
	2.5 Diffusa källor - Enskilda avlopp			
☐	2.6 Diffusa källor - Andra relevanta			
	2.6.2 Diffusa källor - Materialtäkt			
	2.6.1 Diffusa källor - Skogsbruk			

Figur 5. Skärmdump från VISS som illustrerar indelningen i punktkällor och diffusa källor.

6.6. Metod för bedömning

Börja med att samla data för påverkan från påverkansanalys, miljöreda, SMP, EBH-stödet. Från påverkansanalysen är det möjligt att se källfördelning av modellerade halter för respektive delavrinningsområde. Börja med att bedöma de vattenförekomster med de högsta modellerade halterna eller utifrån lokalkännedom.

Länk: <https://smp.lansstyrelsen.se/>

Identifiera de viktigaste källorna och ange vilka källorna är samt vilka substanser som utgör problem. Detta anges i motiveringstexten under miljöproblem i VISS.

Bedömningen utgår ifrån gruppindelningar av de 33 prioriterade ämnena (tungmetaller, industriella föroreningar, pesticider, andra föroreningar) samt de särskilt förorenande ämnena.

För diffusa källor ingår bland andra förorenade områden, jordbruk, skogsbruk, tätorter, vägar, järnvägar och båttrafik. För punktkällor ingår verksamheter med fast utsläppspunkt: Industrier, reningsverk och andra pågående verksamheter. För information om vilka källor som släpper ut vad hänvisas till ett par olika dokument:

- ”Bedömning av miljögiftspåverkan i vattenmiljö” (Ivl rapport B1891) som är ett vägledningsdokument för bedömning av miljögiftspåverkan.

- ”Belastning av miljögifter på ytvatten” av SMED (Hansson m.fl.) som är en sammanfattning av källor till utvalda miljögifter.
- Information om spridningsvägar och övervakningsdata för de 33 prioriterade ämnena hittas i Naturvårdsverkets rapport 5801.

6.7. Inmatning i VISS

Inmatning i VISS görs genom att gå in på respektive vattenförekomst eller genom att använda importmallar.

För att lägga till klassificering i VISS klickar man på förstoringsglaset under ”Visa bedömning”. Om det finns källor som släpper ut eller kan tänkas släppa ut prioriterade ämnen och/eller särskilt förorenande ämnen anger man detta genom att lägga till en klassificering och ange motivering.



Miljöproblem	Klassificering	Version	Visa bedömning
1. Övergödning och syrefattiga förhållanden	Nej	Fastställd	
2. Miljögifter	Ja	Fastställd	
2.1 Förorening av miljögifter			
2.2 Förorenade sediment			
3. Förurning	Nej	Fastställd	
4. Förändrade habitat genom fysisk påverkan			
5. Främmande arter			
6. Annat betydande miljöproblem			

Figur 6. Skärmdump från VISS som illustrerar indelningen i miljöproblem med de två underrubrikerna för miljögifter expanderade.

6.8. Källor

Hansson K, Green J, Olshamma M, Brorström-Lundén E, Kreuger J och Johansson K (2009). Belastning av miljögifter på vatten. SMED på uppdrag av Naturvårdsverket. [Länk](#)

Lilja K, Andersson H, Woldegiorgis A, Jönsson A, Palm-Cousins A, Hansson K, Brorström-Lundén E (2010). Bedömning av miljögiftspåverkan i vattenmiljö. Samordnad metodutveckling. IVL rapport B1981. [Länk](#)

Naturvårdsverkets rapport 5801. 2008. Övervakning av prioriterade miljöfarliga ämnen listade i Ramdirektivet för vatten. ISBN 978-91-620-5801-2. [Länk](#)

Påverkansmodell miljögifter – Utveckling av nationell metodik för bedömning av påverkanstryck avseende miljögifter i ytvatten. 2013. Dnr: 537-6371-12. Vattenmyndigheternas rapport.

Ejhed H (2013). Utveckling av påverkansmodell miljögifter -
Schablonhalter för utsläpp från diffusa källor samt utveckling av mark-
och sedimentmodul till modellen. IVL rapport.

7 Främmande arter

7.1. Bakgrund och syfte

En främmande art är en växt, djur eller mikroorganism som med människans hjälp har spridits utanför sitt naturliga utbredningsområde. Förekomst av främmande arter kan exempelvis innebära viss eller stor påverkan på den inhemska genetiska uppsättningen eller påverka konkurrensen mellan arter. Påverkan från främmande arter kan också få mycket stor negativ ekonomisk betydelse för samhället. Främmande arter sprids på olika sätt. I kustvatten är spridning via båtars barlastvatten vanligt medan förekomst av främmande arter i inlandsvatten är främst kopplad till avsiktlig utsättning eller inplantering.

Inom vattenförvaltningen ska förekomst av främmande art anges som ett miljöproblem om arten har betydande påverkan på ekologisk status. Då främmande arter inte behandlas i dagens bedömningsgrunder behöver expertbedömningar tillämpas (Naturvårdsverket, Handbok 2007:4).

Syftet med kapitlet i hjälpredan är därför att presentera en metod för hur främmande arter kan bedömas och klassificeras inom vattenförvaltningens andra förvaltningscykel. En nationell och jämförbar metod för bedömning av påverkan av främmande arter har efterfrågats sedan föregående förvaltningscykel då nationell rutin saknades.

7.2. Definition av främmande arter

För att en art ska betecknas som främmande, måste arten ha förflyttats genom mänsklig avsiktlig eller oavsiktlig aktivitet. Om en art introducerats i ett område, och/eller sprider sig vidare till andra områden ska den också betraktas som främmande. Förflyttningar behöver inte heller ske över nationsgränser för att arten ska bedömas som främmande. Arter som sprider sig naturligt, t.ex. norrut på grund av klimatförändring, är inte att betrakta som främmande.

I detta uppdrag används en utvidgad definition på invasiv främmande art: *en främmande art/sjukdom vars introduktion och/eller spridning hotar biologisk mångfald och som i likhet med Bernkonventionens europeiska strategi för invasiva främmande arter (år 2004) även innefattar arter som orsakar socioekonomiska skador och skador på människor och djur* (Naturvårdsverket, 2008).

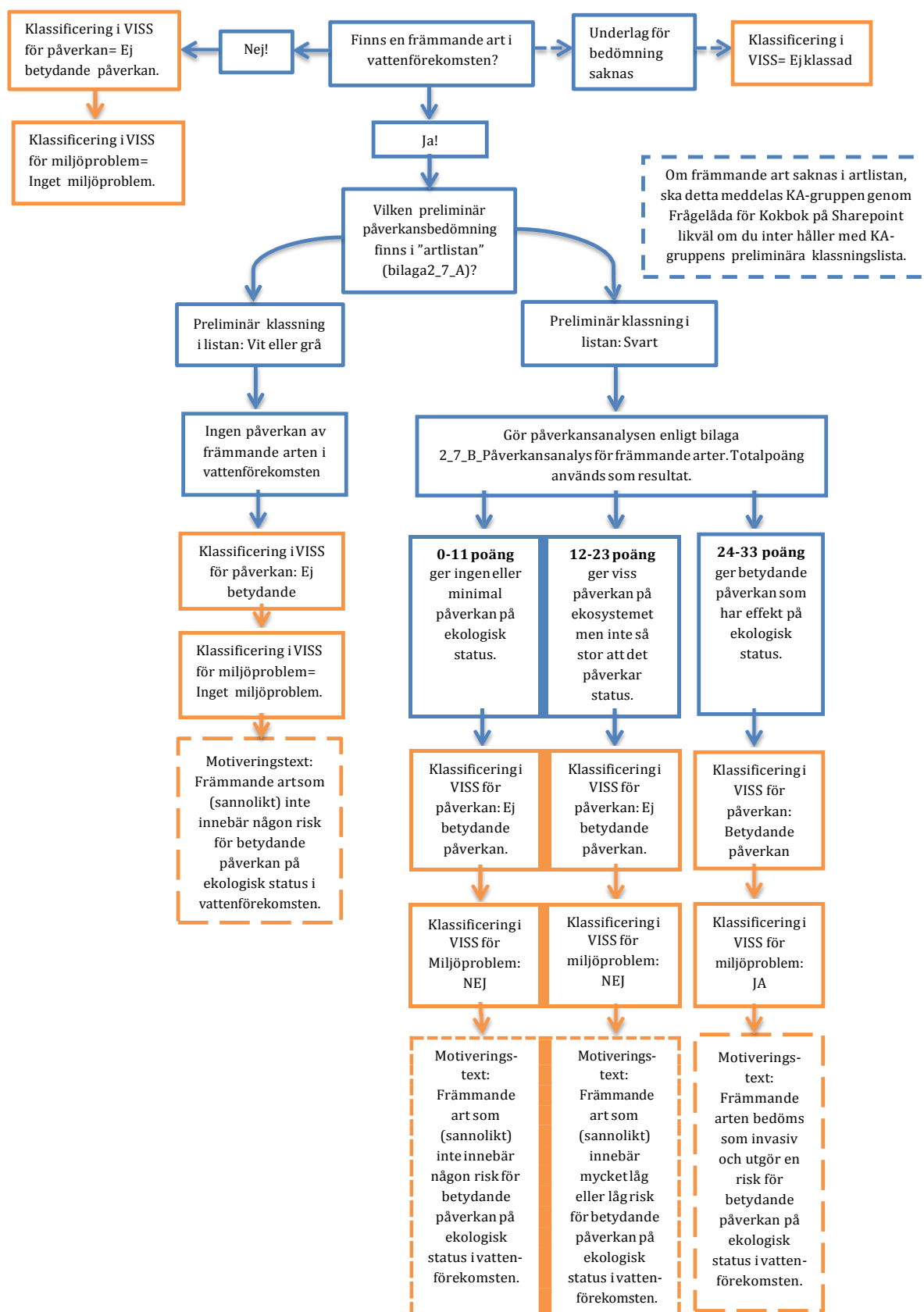
Det är bara påverkan av invasiva främmande arter, dvs betydande påverkan, som kan leda till att miljöproblemet Främmande arter klassificeras som ”ja” i VISS, se processschemat (figur 6) för mer information.

7.3. Metod för påverkansanalys

Innan du börjar

Utgå från provtagningar, kunskap eller annat underlagsmaterial som finns tillgängligt om främmande arter i de vatten som ska bedömas.

1. Läs igenom processbeskrivningen nedan (figur 6).
2. Läs bilaga 2_7_A om preliminär bedömning om främmande arter.
3. Läs bilaga 2_7_B om påverkansanalys för bedömning av främmande arter



Figur 6. Processbeskrivning för bedömning om påverkan och miljöproblem för främmande arter samt hur resultatet ska anges i VISS.

Metoden steg för steg

Steg 1- Genomgång av underlagsmaterial

Gå igenom vilka främmande arter som finns i vattenförekomsten.

Steg 2- Preliminär bedömning

Stäm av arten/arterna i bilaga 2_7_A, kolumn M-O. Varje art på listan är preliminärbedömd om dess sannolika påverkan på ekologisk status med en färgskala, *vit, grå eller svart*. Artens preliminära bedömning (dvs. färg) får betydelse för nästa steg i metoden, se processbilden i figur 6 samt tabell 4. Arter som saknas i listan ska rapporteras in via Frågelådan på Sharepoint.

Arterna har delats in utifrån befintliga listor inom Europa och befintlig data inom Sverige.

Steg 3 - Påverkansanalys

Om arten är *svart*, ska en påverkansanalys göras enligt bilaga 2_7_B.

Om det finns anledning att tro att en på listan "grå" art har en betydande påverkan på status, kan även påverkansanalysen göras på denna art/de arterna.

Artens påverkan bedöms utifrån ett antal parametrar där totalsumman avgör om arten har en viss påverkan eller en betydande påverkan i en vattenförekomst.

Steg 4 - Miljöproblem

För att miljöproblemet Främmande arter ska kunna klassificeras som "ja" krävs att arten (eller arterna) har betydande påverkan på ekologisk status enligt påverkansanalysen.

Steg 5 – Riktlinjer för inmatning i VISS

Inmatning om påverkan och miljöproblem i VISS enligt tabellen nedan.

Påverkan anges antingen som 8.6 – Introducerade arter eller 8.7 – Introducerad sjukdom.

Tabell 4. Indelningsgrunder för främmande arter samt förslag till motiveringstexter.

	Underlag saknas	Inga främmande arter påträffats	Art på vita listan	Art på grå listan	Art på svarta listan
Klassificering i VISS - påverkan	EJ klassad	Ej betydande påverkan	Ej betydande påverkan	Ej betydande påverkan	Beror på resultat från påverkansanalysen.
Klassificering i VISS- miljöproblem	NEJ	NEJ	NEJ	NEJ	Beror på resultat från påverkansanalysen.
Motiverings-text - lägsta nivå	Underlag för bedömning saknas och därför har ingen bedömning om påverkan eller miljöproblem genomförts.	Inga främmande arter har påträffats/ är kända i vattenförekomsten.	Förekomst av främmande art som (sannolikt) inte innebär någon risk för påverkan på ekologisk status.	Främmande art som (sannolikt) innebär mycket låg eller låg risk för påverkan på ekologisk status.	Om betydande påverkan: Främmande art bedöms som invasiv och utgör ett betydande risk för att påverka/påverkar ekologisk status i vattenförekomsten. Om ej betydande påverkan: ange motiveringstext för "grå art".
Motiverings-text - exempel			Främmande arter innebär en mycket låg eller ingen risk för skador på biologisk	Det är inte känt att främmande arten hotar ekologisk status eller riskerar att	Om betydande påverkan: Etablering av en invasiv främmande art kan bekräftas med hjälp av miljöövervakning eller inventering Alternativt/

			mångfald.	försämrade ekologisk status, t.ex. genom smittospridning, ökad konkurrens, predation eller på något annat sätt.	främmande arten är nyligen upptäckt och kan möjligtvis vara ett allvarligt hot för ekologisk status i vattenförekomsten något sätt. Alternativt/ genom konkurrera ut inhemska arter, vara giftigt, vara smittospridare, hybridisera med inhemska arter, predera på inhemska arter eller påverknig på näringsvävar. Om ej betydande påverkan: ange motiveringstext för "grå art".
--	--	--	-----------	---	--

7.4. Källor

Fremmede arter i Norge – med norsk svarteliste, 2012. Artdatabanken Norge. Tillgänglig:

<http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=303&amid=10843>

Havs och Vattenmyndigheten, 2011. Fiskeriverkets föreskrifter (FIFS 2011:13) om utsättning av fisk samt flyttning av fisk i andra fall än mellan fiskodlingar

Tillgänglig: <https://www.havochvatten.se/miljopolitik-och-lagar/lagstiftning/svensk-lagstiftning/havs--och-vattenmyndighetens-forfattningssamling/register/fiskeriverkets-foreskrifter-fifs-201113-om-utsattning-av-fisk-samt-flyttning-av-fisk-i-andra-fall-an-mellan-fiskodlingar.html>

Naturvårdsverket, 2008, Nationell strategi och handlingsplan för främmande arter och genotyper. Rapport 5910. Tillgänglig: www.naturvardsverket.se.

Naturvårdsverket, 2007. Handbok 2007:4. ISBN: 978-91-620-0147-6. Tillgänglig: <http://www.naturvardsverket.se/Om-Naturvardsverket/Publikationer/ISBN/0100/978-91-620-0147-6/>

Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet. Senast uppdaterad 2013. Tillgänglig: www.frammandearter.se

Larson, D. & Willén, E. 2006. Främmande och invasionsbenägna vattenväxter i Sverige. [Non-indigenous and invasive water plants in Sweden.] – Svensk Bot. Tidskr. 100: 5–15. Uppsala. ISSN 0039-646X.

För sammanställning av artlistan och preliminär bedömning har följande databaser och listor använts:

Informationscentralerna för Bottniska viken, Egentliga Östersjön och Västerhavet. Senast uppdaterad 2013. Tillgänglig: www.frammandearter.se

North European and Baltic Network on Invasive Alien Species (NOBANIS) Database. Tillgänglig: <http://www.nobanis.org/>

Delivering alien invasive species inventories for Europe (DAISIE). Tillgänglig: <http://www.europe-aliens.org/>

Invasive species in Belgium. Tillgänglig: <http://ias.biodiversity.be/>

Invasive species Ireland. Tillgänglig: <http://invasivespeciesireland.com/>

Fremmende arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Tillgänglig: <http://www.environment.no/Topics/Biological-diversity/Alien-species/>

Introduced species in the British Isles. Tillgänglig: <http://www.introduced-species.co.uk/>

Global invasive species database. Tillgänglig: <http://www.issg.org/database/species/search.asp?st=100ss&fr=1&sts=>

Invasive non-native species in the UK. Tillgänglig: <http://138.253.199.114/IAAP%20Web/IAAPwebsite/index.asp>

Fishbase. Tillgänglig: <http://www.fishbase.org>

Följande källor har använts vid framtagandet av påverkansanalysen:

Information about GB Non-native Species Risk Assessment. Tillgänglig: <https://secure.fera.defra.gov.uk/nonnativespecies/index.cfm?sectionid=51>

Invasive Species Ireland Risk Assessment. Tillgänglig: <http://invasivespeciesireland.com/toolkit/risk-assessment/>

Fremmende arter i Norge – med norsk svarteliste 2012. Tillgänglig: <http://www.artsdatabanken.no/Article.aspx?m=303&amid=10843>

Guidance on the assessment of alien species pressures. Tillgänglig: <http://www.wfduk.org/resources%20/guidance-assessment-alien-species-pressures>

Övriga källor som kan användas som stöd i bedömning om miljöproblem

På SLU har det gjorts en del studier på bäckkröding i Sverige som tyder på att bäckkröding kan konkurrera ut öring i sjöar. Länk: <http://www.nrcresearchpress.com/doi/abs/10.1139/f07-040#>

SLU har en rapport som heter ”Främmande arter i våra kustvatten”.

Naturhistoriska Riksmuseet har ett register för fynd av kinesisk ullhandskrabba som kan vara till stöd vid klassningar av kustvattnet. Kontakta Informationscentralen för Egentliga Östersjön för mer information.

Göteborgs universitet och forskningsprojektet
AquaAliens: <http://www.aqualiens.tmbi.gu.se/>

8 Fysisk påverkan

Detta avsnitt har skrivits om utefter hur arbetet utfördes inom klassificeringen av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna och det fanns ingen hjälpreda som tillämpades för fysisk påverkan. Utförligare beskrivningar hur arbetet utfördes finns i två PM VISS-referens 53186 "Principiella ställningstagande vid hydromorfologisk klassificering 2013-2014" och "Klassificeringen av Hydromorfologiska parametrar - En översiktlig beskrivning av metoder och tillvägagångssätt" VISS-referens 53185.

8.1. Bakgrund

Miljöproblemet *Förändrade habitat genom fysisk påverkan* brukar lite slarvigt förkortas "Fysisk påverkan". Med miljöproblemet avser alla typer av fysiska förändringar som är orsakade av människan och som påverkar hydromorfologin och därmed livsmiljöerna i ett vattenområde. Ingrepp i vattenmiljön som sjösänkning, dämning, utdikning och muddring är exempel på den här typen av fysiska förändringar.

Fysiska förändringar påverkar de hydrologiska och morfologiska processerna som skapar förutsättningarna för de akvatiska livsmiljöerna. De fysiska förändringarna indelas förändringar avseende konnektivitet, flöde och morfologi, beroende på vilken typ av fysisk påverkan de medför.

Flödesförändringar är olika typer av förändringar av flödet som orsakats av människan, som regleringar av vattenstånd i sjöar och vattendrag för kraft- och dricksvattenproduktion eller bevattning.

Med *konnektivitetsförändringar* avses mänsklig påverkan som inverkar negativt på spridnings- och vandringsmöjligheterna i ett vattensystem. Dessa förändringar beror på verksamheter såsom dammar, trösklar eller fel lagda vägtrummor. Följden av bristande konnektivitet är att fiskar och andra vattenlevande arter inte längre kan röra sig fritt i vattensystemet.

Morfologiska förändringar är mänsklig påverkan på sjöars och vattendrags former och strukturer. Med strukturer menas anläggningar i vattenområdet som skapats av människan såsom pirar, stenkistor, bryggor. Exempel på morfologiska förändringar är muddringar, utfyllnader, rätningar, rensningar, kanaliseringar, invallningar eller sjösänkningar.

Hur miljöproblemet och påverkan hänger ihop och hur man ska resonera kring detta avseende fysisk påverkan/hydromorfologi framgår av PM:et *DPSIR-modellen, Ramdirektivet för vatten och hydromorfologi* (Vartia & Frödin Nyman, 2013). För mer detaljer hänvisas till nämnda PM.

8.2. Beskrivning av betydande påverkan

I tabell 1 framgår att om man anser att det finns ett miljöproblem som är orsakat av fysisk påverkan ska detta anges som 4. *Förändrade habitat genom fysisk påverkan*. Miljöproblemet är indelat i tre underrubriker: 4.1 *Flödesförändringar*, 4.2 *Konnektivitetsförändringar*, 4.3 *Morfologiska förändringar*. De tre underrubrikerna är svenska begrepp och inget som

krävs enligt EU-rapporteringen.

Med betydande påverkan avses sådan påverkan som, ensamt eller tillsammans med övrig påverkan, kan göra att en vattenförekomst inte når, eller riskerar att inte nå, god status eller potential eller om status försämras, eller riskerar att försämrars från hög till god. För fysisk påverkan finns 45 olika påverkanskategorier att välja mellan. Genom VMHyMo-projektet har ett PM tagits fram - *Påverkanstryck på morfologiska förhållanden* (Vartia

& Frödin Nyman, 2013), som beskriver mer i detalj i hur betydande påverkan ska definieras samt några exempel på hur man ska resonera kring detta.

8.2.1. Vilka påverkanstryck ska anges?

I tabell 2 i denna hjälpreta framgår de påverkanskällor som finns att välja mellan enligt EU:s lista. För att få en överensstämmelse mellan länen har vattenmyndigheten rekommenderat att de påverkanskategorier som framgår av tabellen nedan ska användas. Syftet är att få en mer enhetlig redovisning av betydande påverkan, vilket underlättar nationella sammanställningar och utvärderingar. Det är viktigt att betydande påverkan endast anges på **en nivå** och då så detaljerad nivå som möjligt i hierarkin. Om betydande påverkan är angiven på flera nivåer måste man ändra så att endast en nivå finns i VISS. Om betydande påverkan angiven på flera nivåer i VISS försvårar detta vid sammanställningar.

I tabellen nedan följer en kort beskrivning av vilka rubriker som bör väljas för de vanligaste påverkanskällorna. Rubrikerna är på 2-och 3-siffernivå. Vattenmyndigheten ser gärna att man anger betydande påverkan åtminstone på 2-siffernivå och undviker de generella rubrikerna på ensiffernivå (4, 5, och 7).

Tabell. Rekommenderade rubriker för att ange påverkan i VISS för fysisk påverkan.

Aktivitet/verksamhet:	EU-rubrik	Kommentar
Damm – reglering, definitivt hinder	4.2	Används generellt för dammar där det finns en reglering och en tydlig dammkropp som utgör ett definitivt vandringshinder och där man sänkt status med anledning av att dammen påverkar konnektiviteten.
Flödesreglering	4.5	Används i de fall man sänkt status med anledning av den hydrologiska regleringen i t.ex. ett kraftverk eller via annan vattenanvändning.
Damm – övrig	4.8	Används vid grund-, tröskel-, och överfallsdammar o.d., som har sitt krön eller sin tröskel under vattenytan och/eller där flödet inte regleras aktivt, såsom flottningsdammar och kvarndammar.
Markavvattning	5.1	Avser markavvattning generellt.
Rensning/rätning	5.1	Avser generella fysiska förändringar i vattendrag i form av rätningar/rensningar i vattendragsfåran.
Flottningsrensning	5.1.1	Avser rensning av vattendrag för flottning
Sjösänkningar	5.3	Avser fysiska förändringar för att öka jordbruksproduktionen, företrädevis sjösänkningar.
Muddring sjö/vattendrag	5.6	Avser muddring/grävning/rensningar o.d. i sjöar och vattendrag.
Övriga barriärer	7.1	Används i de fall man bara vet att ekologisk status är sänkt på grund av konnektivetsproblem generellt. Avser påverkan i vattendrag eller utlopp av sjöar som innebär försämrad konnektivitet för organismer, sediment, näringsämnen och organiskt material och där det inte finns en tydlig dammkropp. Det kan vara fellagda vägtrummor och andra barriärer såsom felaktiga erosionskydd m.m.
Vägtrummor	7.1.1	Fellagda vägtrummor som försämrar konnektiviteten .

8.3. Källor

K. Vartia och S. Frödin Nyman. 2013. Påverkanstryck på morfologiska förhållanden. Publicerad 28 juni 2013. PM inom VMHyMo-projektet.

K. Vartia och S. Frödin Nyman. 2013. DPSIR-modellen, Ramdirektivet för vatten och hydromorfologi. Publicerad 28 juni 2013. PM inom VMHyMo-projektet.

9 Försurning

OBS se även "Förtydligande angående försurning kopplat till status, påverkan och miljöproblem samt risk" i avsnitt 3 Bedömning av risk

9.1. Bakgrund och syfte

Försurning innebär att sura ämnen tillförs marker och vattendrag i högre takt än de bortförs eller neutraliseras. De största källorna till den antropogena försurningen i Sverige är förbränning av fossila bränslen och bortförsl av baskatjoner genom helträds- eller GROT (Grenar och toppar)-uttag.

Utsläppen av försurande ämnen från landbaserade källor har minskat kraftigt de senaste decennierna beroende på internationella överenskommelser om utsläppsminskningar. Den internationella sjöfarten är den enskilt största källan till försurande nedfall över Sverige. Under åren 2005-2010 halverades utsläppen från internationell sjöfart på grund av införande av svavelkontrollområden (SECA) i Nordsjön och Östersjön.

Skogsbruket har också en försurande påverkan, vilket beror dels på att skogens tillväxt försurar marken och dels på att uttag av biomassa efter avverkning gör att försurningen kvarstår. Tillväxten har ökat kontinuerligt under 1900-talet beroende på utvecklade skogsbruksmetoder och gödsling. Sedan 1990-talet har uttaget av skogsbränsle i form av grenar och toppar, så kallat GROT, ökat kraftigt (SNV 6500).

Syftet med kapitlet i hjälpredan är att visa hur påverkan av försurning kan bedömas och klassificeras samt hur miljöproblemet "Försurning" ska anges.

9.2. Definition av påverkan och miljöproblem

För erhålla en röd tråd från drivkrafter till åtgärder så har miljöproblemet försurning anpassats till att följa den så kallade DPSIR-modellen (se kapitel 2 för generell bakgrund).

En **drivkraft (Driving forces)** är ett behov. Olika sektorer har olika drivkrafter. För försurning är det främst behovet av produkter, livsmedel och uppvärmning som är de primära drivkrafterna medan resor utgör en sekundär drivkraft. Drivkrafter innebär i sin tur en **påverkan (Pressure)** på miljön. Exempelvis orsakar transporter på land, i luft och till sjöss utsläpp av svavel - och kväveföreningar medan behovet av uppvärmning genom förbränning i biobränsleeldade kraftverk bidrar till uttag av grenar och kvistar vid avverkning av skog.

Påverkan har en inverkan på miljöns **tillstånd (State)**. Förbränning av olika slag orsakar försurande nederbörd vilket sänker pH i sjöar och vattendrag. Uttag av grenar och kvistar bortför baskatjoner, som om de hade fått vara kvar i marken, förbättrat buffertkapaciteten och

motståndskraften i marken mot försurning. Konsekvensen för miljön,

miljöproblemet, (**Impact**) innebär att flodpärlmusslan och försurningskänsliga fiskarter som lax, öring, mört försvinner eftersom de inte klarar att leva i försurade vattendrag och sjöar. Sammansättning av bottenfauna och växtplankton förändras vid sura förhållanden. Responsen på en önskad miljökonsekvens blir att **åtgärder (Response)** riktas mot en eller flera delar DPSIR-kedjan. Kalkning av sjöar och vattendrag, som egentligen bara är en tillfällig livsuppehållande åtgärd för att minska effekten av försurning, minskat svavelinnehåll i fartygsolja, bättre rening av industriutsläpp, minskade transporter, ökad lokal konsumtion och bättre stadsplanering är åtgärder som riktar sig till olika delar av DPSIR-kedjan.

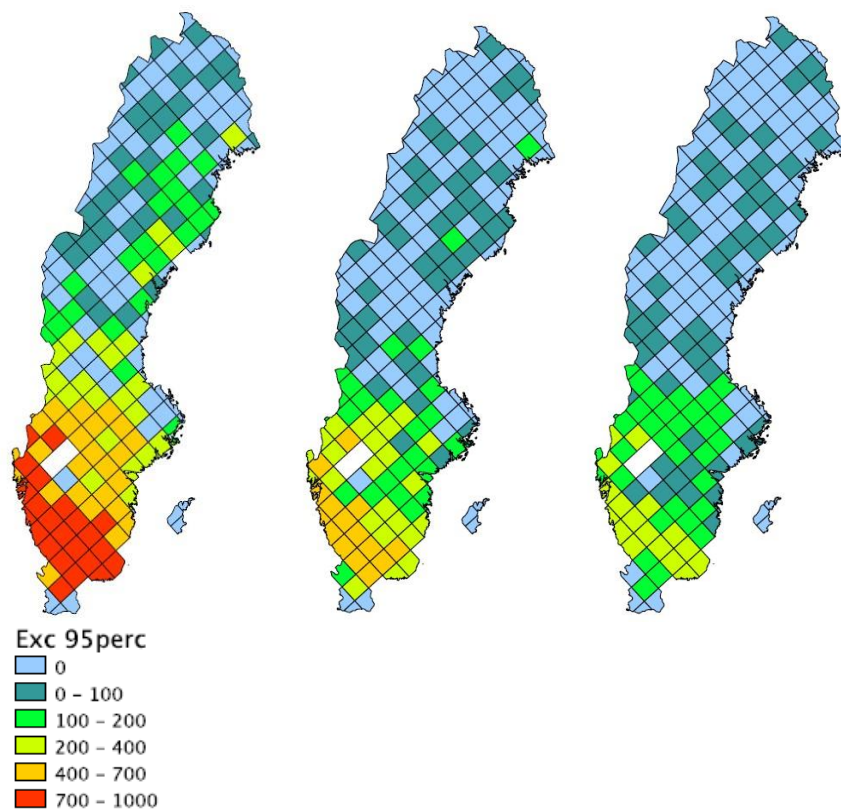
Risken för försurning och omfattningen av dess storlek beror på depositionstryck, nederbörd, topografi, geologi och markförhållanden. Dessa faktorer avgör vilken kritisk belastning marken tål och därför får påverkanstrycket olika konsekvenser beroende på var i landet man befinner sig. Kritisk belastning anger hur stort försurande nedfall olika ekosystem kan tåla och är ett verktyg som använts i luftvårdsarbetet i Europa för att begränsa försurande luftföroreningar. Låg kritisk belastning innebär att en sjö eller vattendrag är känslig för försurning. Beräkningar har gjorts i Sverige sedan 1980-talet med hjälp av olika modeller (SNV 5174). Särskilt försurningskänsliga sjöar med låg kritisk belastning finns i områden med tunna och svårvittrade jordar och i moränfattiga områden. Exempel på känsliga områden finns i norra Dalarna, södra Jämtlands län, Blekinge län, Kronobergs län, Hallands län och Örebro län. Även skogsmark uppvisar ibland låga värden på kritisk belastning, särskilt i södra Norrland, Svealand och östra Götaland. Relativt hög kritisk belastning finns utefter delar av Västkusten och lokalt inom områden med kalkstensberggrund, eller annan lättvittrad berggrund, och i områden med hög baskatjondeposition.

I figur 7 visas utvecklingen av överskridandet av kritisk belastning för Svavel och Kväve för åren 2000, 2010 och 2020. Försurningsläget i svenska sjöar har förbättrats sedan 2000, och förväntas förbättras ytterligare något till 2020. I varje ruta anges överskridandet av den nivå som skyddar 95 procent av sjöarealen. Överskridandet av den kritiska belastningen var 34 % år 2000, 22 % år 2010 och beräknas sjunka till 19 % år 2020.

2000
34 % överskridande

2010
22 % överskridande

2020
19 % överskridande



Figur 7. Överskridande av kritisk belastning (ekv/ha/år) av sjöar 2000 och 2010 samt prognos för 2020. (SNV 6500).

9.3. Metod för bedömning

9.3.1. Försurningsbedömning

Generellt gäller att då status är sämre än god finns en betydande påverkan. I tabell 5 visas de index och modeller som är relevanta för försurning. De behandlas närmare under respektive avsnitt i 1a hjälpreta för ekologisk status.

Tabell 5. Index och modeller som omfattar miljöproblemet försurning i bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.

Kvalitetsfaktor	Index/modell	Vattenkategori
Växtplankton	Artantal	Sjöar
Bottenfauna	MILA	Sjöar
Bottenfauna	MISA	Vattendrag
Kiselalger	ACID	Vattendrag
Fisk	EQR8	Sjöar

Fisk	VIX	Vattendrag
Fys-kem	MAGIC-modellen/MAGIC-biblioteket	Sjöar och vattendrag
Fys-kem	BDM	Vattendrag (ren episodförsurning)

Modeller

MAGIC-modellen drivs av tidsserier av deposition av olika joner, hydrologi, biologiskt nettoupptag av joner, interna markkemiska processer samt klimatvariabler. Konstanta parametrar i modellen inkluderar fysikaliska och kemiska egenskaper i mark och vatten och termodynamiska konstanter. För mer info se [http://www .ivl.se](http://www.ivl.se).

Bedömning om det finns tillräckligt med kemi eller biologidata

För att underlätta vid bedömning och klassificering hanteras grupper av vattenförekomster utifrån pH-status, kalkad/okalkad eller dataunderlag enligt följande:

Okalkade vattenförekomster med pH-värden över 6,0 eller 6,5 beroende på deposition kan bedömas som oförsurade utan ytterligare beräkningar.

Vattenförekomster med tillräckligt kemiskt underlag kan försurningsbedömas med MAGIC-modellen och/eller MAGIC-biblioteket. Färdiga dataset med försurningsbedömda vattenförekomster finns att hämta på SLU :s hemsida.

Kalkade vattenförekomster med tillräckligt kemiskt underlag kan bedömas med MAGIC-biblioteket efter att kalkeffekten borträknats. Verktyg för att korrigera för kalkning finns att ladda ned från SLU:s hemsida.

Bedömning om det inte finns tillräckligt med kemi- och biologidata

Om det saknas data för kemi och/eller biologi i vattenförekomsten men det finns bättre med underlagsdata i närliggande vattenförekomster (uppströms och nedströms) av samma typ eller med motsvarande förhållanden vad gäller belastning och geologi kan en extrapolering göras för den aktuella vattenförekomsten. Detta är också beroende av hur vattenförekomststrukturen exakt ser ut på det extrapolerade området.

I expertbedömningen kan också andra faktorer vägas in som geologi, höjd, position i förhållande till andra försurade/icke försurade områden.

Det måste tydligt motiveras hur bedömningen har gjorts. Alternativt kan parametern försurning lämnas oklassad (anges som ”ej klassad” i brist på dataunderlag eller om betydande påverkan inte går att fastställa).

I områden med sulfidsediment/sura sulfatjordar, framförallt i områden med ler/siltjordar nedanför högsta kustlinjen, finns vatten där försurningen kan betraktas som antropogen och där källan till påverkan är markanvändningen i avrinningsområdet. Denna försurning kan inte

bedömas via MAGIC utan försurningsbedömning för dessa vattenförekomster görs genom expertbedömning baserad på historisk biologi, nuvarande biologi och vattenkemi där detta finns tillgängligt.

Påverkanstyp för utdikade sulfidjordar. På ett miljögiftsmöte i Stockholm kom man överens om att miljöproblem (försurning och höga metallhalter) med koppling till sura sulfatjordar (utdikade sulfidjordar) ska anges som påverkanstyp: 2.6 Diffusa källor - Andra relevanta. Även dessa kan ju vara lämpliga om man har en tydligare bild av orsaken till miljöproblemen: 8.9 Annan signifikant påverkan – Markavvattning 5.3.1. Fysiska förändringar av sjöar - Sänkta sjöar för att öka jordbruksproduktionen.

9.3.2. Betydande påverkan

Det finns idag ingen generell metod eller modell för att bedöma betydande påverkan annat än via statusklassning av fysikalisk-kemiska eller biologiska kvalitetsfaktorer. Ett betydande utvecklingsarbete skulle behövas för att ta fram en sådan modell. I VISS ska man ange och motivera vilka faktorer som utgör betydande påverkan i vattenförekomsten. Ofta har länsstyrelsen lokal kunskap om vilka faktorer som är bidragande i ett visst område som är påverkat av försurning.

De enda verktyg som idag går att använda för att bedöma betydande påverkan är MAGIC-modellen och MAGIC-biblioteket och att göra en statusbedömning av vattenförekomsten. Är status sämre än god finns en betydande påverkan på vattenförekomsten.

I övrigt finns endast faktorer som i kombination med varandra bidrar till att en betydande påverkan finns på en vattenförekomst.

Betydande påverkan kan generellt indelas i tre kategorier:

1. Betydande påverkan från deposition av försurande ämnen i kombination med mark/berggrund som har lågt innehåll av kalk.
2. Betydande påverkan av GROT-uttag i kombination med mark/berggrund som har lågt innehåll av kalk.
3. Betydande påverkan från sulfidsediment/sura sulfatjordar i kombination med utdikning/sjösänkning

Motståndskraften mot försurning av vatten (grundvatten, sjöar och vattendrag) bestäms till stor del av hur lättvittrade mineralen i berggrund och jordarter är. I områden med svårvittrade jord- och bergarter (dvs. utan karbonatmineral) ökar vittringen endast obetydligt vid lägre pH. I svårvittrade områden blir vattnen jonsvaga med låg alkalinitet (SGU, 1999). Kalkhaltig berggrund är känslig för surt nedfall eftersom den vittrar när mineralerna i bergarten reagerar med surt vatten. Detta innebär att berggrunden har en buffrande förmåga gentemot vattendragen och sjöarna i området.

Hög deposition av försurande ämnen, i kombination med hög nederbörd och mark och berggrund med lågt innehåll av kalkhaltiga ämnen, innebär ofta en

betydande påverkan. Ofta är den försurningskänsliga berggrunden belägen ovanför högsta kustlinjen och det är urbergsområden med svårvittrade mark- och bergarter.

Utdikning av mark eller sjösänkning i kombination med sulfidsediment/sura sulfatjordar under högsta kustlinjen innebär ofta en betydande påverkan.

Områden som har låg försurningspåverkan kännetecknas av låg deposition av försurande ämnen i kombination med låg nederbörd i områden som inte är försurningskänsliga, exempelvis områden med kalksten eller dalgångar och lågområden med mycket finsediment, som ökar buffringsförmågan med mycket baskatjoner.

GROT-uttag

Idag står skogsbruket för mellan 50 och 70 procent av försurningen. Bidraget varierar beroende på om enbart trädstammen tas bort vid avverkning eller om även grenar och toppar tas bort. Ju mer avverkningsrester som tas bort ju mer försurad blir marken. Dessutom har stora delar av landets skogsmark under lång tid varit utsatt för surt nedfall från luften och stora delar av skogsmarken är tömd på den buffertkapacitet mot försurning den en gång hade.

Näringsämnen, som kalcium, magnesium och kalium, frigörs när träden dör och bryts ner. Dessa ämnen är viktiga för jonbalansen i marken. Något som blir allt vanligare är att grenar och ris (så kallat GROT-uttag) tas tillvara vid en skogsavverkning. Även uttaget av stubbar har ökat. Uttag av stubbar påverkar inte markens näringsinnehåll och buffrande förmåga negativt i samma utsträckning som uttaget av GROT, mycket på grund av att finrötterna blir kvar i marken och det är där den mesta av näringen och de buffrande ämnena sitter. Omrörningen kan dock öka utlakningen, men i vilken omfattning är ej utrett.

Utifrån nuvarande forskning är det svårt att göra en generell modell var försurningskänsliga vattendrag finns i landskapet men några slutsatser har ändå redovisats (SLU 2010). Vattendrag som avvattnar skogsmark med moränjordar med ett pH mellan 5-6 är ofta känsliga för försurning vilket innebär att en liten förändring i baskatjonhalten i dessa bäckar får stort genomslag på pH. Detta gäller ofta som ligger högt upp i avrinningsområdet. På västkusten så gäller motsvarande främst i områden med stor andel sjöar i avrinningsområdet och på småländska höglandet har de känsligaste vattendragen visat sig vara de med höga humushalter

Statistik över GROT-uttag kan fås från skogsstyrelsen men endast på länsnivå på grund av sekretessbestämmelser. En generell beräkning kan göras för GROT-uttag per avrinningsområde eller kalkåtgärdsområde om ytarealen finns tillgänglig.

9.4. Underlagsmaterial (som hjälp vid bedömning)

På SMHIs webbplats finns kartor över deposition och nederbörd.

<http://www.smhi.se/klimatdata/miljo/atmosfarskemi>

Berggrundskartor och jordartskartor finns på SGUs webbplats.

http://maps2.sgu.se/kartgenerator/maporder_sv.html

Användbara GIS-lager finns tillgängliga i länsstyrelsernas databas (Blåttplus):

- SMHI – SVAR – delavrinningsområden
- Markanvändning per delavrinningsområde – EEA Corine landcover
- Data över skogstäckning och skogstyper – SLU kNN
- LM Höjddatabas
- SGU Högsta kustlinjen

SMHI har inom ramen för arbetet med fysisk påverkan tagit fram ett rikstäckande underlag över andelen grundvattenutströmning av den totala avrinningen i varje delområde. Resultaten baseras på den hydrologiska modellen S-HYPE och ska tolkas med försiktighet eftersom det inte verifierats med mätdata, men kan ändå vara till hjälp för att identifiera områden med potentiella försurningsproblem. Områden med relativt låg andel grundvattenutströmning har en större andel ytavrinning och kan därför vara känsligare för sur nederbörd. Information om andelen lokal grundvatten- utströmning finns att hämta från Vattenwebb (<http://vattenwebb.smhi.se>) och kan med GIS-verktyg åskådliggöras i karta.

9.5. Inmatning i VISS

Generellt gäller att om statusen är sämre än god avseende en eller flera parametrar som är grundande för försurningsbedömningen (t.ex. försurning under fyskem, eller någon relevant biologisk parameter) så ska miljöproblemet försurning klassas som ”ja”. Om inga föreliggande klassningar tyder på försurning ska klassningen anges som ”nej”. Om indata saknas för MAGIC/MAGIC-bibliotek eller biologiska kvalitetsfaktorer för att bedöma betydande påverkan finns endast generella faktorer ovan att gå på olika underlag till hjälp som nämns i avsnitt 8.3.4. och 8.4. Om det finns en risk för försurning eller om vattenförekomsten riskerar att försuras så kan även dessa omfattas av betydande påverkan. Denna bedömning får göras för den enskilda vattenförekomsten och motiveras.

Okalkade vattenförekomster med höga pH-värden (pH 6,0 eller 6,5 beroende på deposition) kan bedömas som oförsurade utan ytterligare beräkningar. Miljöproblemet försurning klassas ”Nej” med motivering: Hög status baserat på högt pH enligt mätning/skattning.

Om vattenförekomsten ligger i ett område med sura sulfatjordar ska det i motiveringstexten framgå att det rör försurning kopplad till sura sulfatjordar. Om markanvändningen genom sjösänkning eller dikning innebär att sulfidsediment bidrar till försurning av sjöar eller vattendrag ska miljöproblemet försurning klassas som ”Ja” och anledningen ska motiveras i VISS.

Om vattenkemin har återhämtat sig enligt MAGIC-modellering eller pH/Alk har återhämtat sig men biologin har inte återhämtat sig i vattenförekomsten ska försurning klassas som ”Ja” enligt principen ”sämst styr”.

I den sammanvägda bedömningen av försurning ska allt tillgängligt underlag beaktas. Detta kan innefatta biologiska data, historiska uppgifter om biologi,

regionens historia av försurningspåverkan och återhämtning, jämförelser med äldre kemivärden och med närliggande vatten.

9.6. Källor

Kristensen, P. 2004. The DPSIR Framework, National Environment Research Institute, Denmark.

SGU, 1999. Bedömningsgrunder för grundvatten, SGU-rapport 2013:1.

SNV 6500, Steg på vägen – Fördjupad utvärdering av miljömålen 2012, Naturvårdsverket.

SNV 5174, Kritisk belastning för svavel och kväve.

SLU 2010. Fakta Skog, nr 8. Försurningskänsliga bäckar – var, när och varför finns de?

10 Övergödning och syrefattiga förhållanden

10.1. Definition av övergödning och syrefattiga förhållanden

En vattenförekomst ska bedömas ha miljöproblemet övergödning om dess status är sämre än god samt att någon av de övergödningssrelaterade kvalitetsfaktorerna/parametrarna, se tabell 8, påvisar måttlig eller sämre status eller om status har sänkts från hög till god. Motsvarande gäller för miljöproblemet syrefattiga förhållanden och tillhörande kvalitetsfaktorer/parametrar (Syrgas och IPS).

Tabell 8. Sammanfattning av de kvalitetsfaktorer som är relevanta för miljöproblemet Övergödning och Syrefattiga förhållanden.

Vattenkategori	Kvalitetsfaktor	Parameter
Sjöar	Växtplankton	Totalbiomassa
		TPI
		Andel cyanobakterier
		Klorofyll
	Bottenfauna	BQI
	Fisk	EQR8*
	Näringsämnen	Tot-P

	Ljusförhållanden	Siktdjup
	Syrgasförhållanden	Syrgas
Vattendrag	Kiselalger	IPS
	Bottenfauna	DJ-index
	Fisk	VIX*
	Näringsämnen	Tot-P
Kustvatten och övergångsvatten	Växtplankton	Biovolym
		Klorofyll a
	Makroalger och gömfröiga växter	Djuputbredning
	Bottenfauna	BQIm
	Näringsförhållanden	Total-kväve, total-fosfor, DIN, DIP
	Syrgasförhållanden	Syrgas
	Ljusförhållanden	Skiktdjup

* Då index för fisk både i sjöar (EQR8) och vattendrag (VIX) är beroende av flera olika miljöproblem bör man gå djupare för att klara ut om det är troligt att övergödningssproblem är orsaken till sämre än God status.

10.2. Underlagsmaterial och metod för bedömning av betydande påverkan

10.2.1. Sjöar och vattendrag

Vad gäller miljöproblemet övergödning finns det ett omfattande underlag för att identifiera påverkanskällor och belastning från dem samma. Nationella belastningsdata inklusive källfördelning finns tillgängligt via SMHI:s vattenwebb, SMED-konsortiets 5:e pollution load compilation (PLC5) samt den fördjupade miljömålsuppföljningen (FUT). PLC5 är en del av Sveriges rapportering till HELCOM och bygger på utsläppsdata från punktkällor 2006 (avloppsreningsverk, industrier och enskilda avlopp) och typhalter för diffusa källor 2005 (jordbruksmark, skogsmark, hygge, dagvatten, öppen mark, myr och deposition på sjöar). Informationen finns per delavrinningsområde (delavrinningsområden PLC5 2009) och redovisas antingen som bruttobelastning i avrinningsområdet eller nettobelastning till kust. FUT-data kan ses som en uppdatering av PLC5 utifrån indata från 2009-2010. SMHI:s vattenwebb erbjuder motsvarande data per delavrinningsområde fast beräknat mot den senaste versionen av svenskt vattenarkiv (SVAR 2012:2) samt utifrån ett annat modellsystem, S-Hype. Mer information angående data och dess källor återfinns på SMHI:s och SMED:s respektive webbplatser.

Vattenmyndigheten för västerhavet, södra- respektive norra Östersjön har nyttjat PLC5-data för att identifiera de områden som göder havet mest, rapporter från respektive distrikt finns tillgänglig på webben. Vattenmyndigheterna har även sammanställt data från PLC5 och FUT i ett antal GIS-skikt vilka tillgängliggörs via länsstyrelsernas gemensamma GIS-server (sökbart via blått plus, VM PLC5 respektive VM Bruttobelastning fosfor/kväve (FUT 2009, PLC5)).

Källfördelningen från ovan nämnda datakällor ger en relativt god bild av hur näringsämnesbelastningen fördelar sig mellan olika källor, det är dock svårt att avgöra vilka källor som enskilt eller tillsammans utgör en betydande påverkan. Källfördelningen bygger på tot N respektive tot P belastning per år och väger ej in begrepp som biotillgänglighet eller när under året utsläppen sker. Exempelvis kan näringsämnen i avloppsvatten vara mer tillgängligt för växter och djur än de näringsämnen som återfinns i läckaget från jordbruksmark, och dessutom, i högre grad än läckage från jordbruksmark, släpps ut under den del av året då algdillväxten i sjöar och vattendrag är störst.

I Naturvårdsverkets handbok 2007:3 ges förslag på bedömningskriterier för att avgränsa och definiera betydande påverkan generellt (kapitel 5.8). Utöver dessa kriterier kan nedanstående underlag underlätta bedömningen.

Som påtalat vid en del övriga tillfällen ska man vara försiktig med att "friklassa" en påverkanskälla genom att bedöma den som "ej betydande". Anledningen till detta är att det är få påverkanskällor som i praktiken är helt utan betydelse då definitionen av betydande påverkan är "de källor som ensamt eller tillsammans med andra bidrar till att normen inte kan uppfyllas". I ett avrinningsområde kan exempelvis jordbruket vara den dominerande källan medan enskilda avlopp utgör endast en liten del av påverkan, men är de av den anledningen ej betydande? Är man osäker bör man istället klassificera dem som betydande med motiveringen att alla källor som bidrar till övergödningen i det aktuella området behöver åtgärdas för att alla "bäckar små" ska bidra till god status. Alternativet är att klassificera dem om "ej klassat" tills man vågar sätta ned foten.

Diffusa källor

Det finns flera tänkbara tillvägagångssätt för att analysera betydande påverkan från diffusa källor beroende på vilket underlag som finns tillgängligt för vattenförekomsten och utifrån kvaliteten på det befintliga underlaget. Oavsett vilken metod och beräkningsmodell som används är det viktigt att det tydligt framgår hur bedömningen av betydande påverkan har utförts. En första analys av betydande diffusa påverkanskällor kan göras utifrån de tröskelvärden som tagits fram av vattenmyndigheterna under föregående förvaltningscykel.

Jordbruk 4 kg P/ km²

Dagvatten 4 kg P/ km²

Enskilda avlopp 1,5 kg P /km²

Tröskelvärdena bygger på analyser av PLC5-data samt bedömningen av miljöproblemet övergödning (2004-2009). Ett samband mellan vattenförekomsternas bedömda miljöproblem och omgivningens ytrelaterade antropogena bruttobelastning utifrån PLC5 har studerats och resulterat i ovan föreslagna tröskelvärden. Att förslaget till tröskelvärde för enskilda avlopp är lägre än för övrig diffus påverkan beror på att påverkan från enskilda avlopp är stor, i relation till andra källor, under sommarhalvåret då känsligheten för övergödning är särskilt stor. Då tröskelvärdena baseras på analyser som utgår från PLC5 kan det vara lämpligt att använda PLC5- data vid applicering av tröskelvärdena. De delavrinningsområden som användes i PLC5 har dock uppdaterats väsentligt jämfört med dagens

version av svenskt vattenarkiv (SVAR 2012:2), vilket komplicerar en applicering av dessa värden på dagens indelning av vattenförekomster/delavrinningsområden. Den belastning som ska användas för utsökningen är den antropogena bruttobelastning per källa och km². Tröskelvärden för övriga diffusa antropogena källor (hyggen) som inkluderats i PLC5 har ej beaktats, huvudsakligen på grund av att dess reella påverkan är osäker. Trots att analyserna för att ta fram tröskelvärdena baseras på underlag från PLC5 bör värdena i stor utsträckning även vara tillämpbara vid motsvarande ytrelaterade belastningsberäkningar från S-Hype. Ingen analys har dock gjorts för att verifiera utfallet av att applicera tröskelvärdena på S-Hypedata. Oavsett vilket modellsystem som används är det viktigt att redogöra för vald metodik.

Vad gäller bedömningen av betydande påverkan från jordbruk bör hänsyn tas till de nitratkänsliga områden som definierats av Jordbruksverket

Observera att under samrådsperioden nov 2014 – maj 2015 kommer Vattenmyndigheten, i mån av tillgängliga resurser, att utföra en förnyad analys vad gäller tröskelvärden för betydande påverkan från diffusa källor. Beroende av resultaten från denna analys kan bedömningen av betydande påverkan från diffusa källor behöva ses över för vissa områden.

Om statusklassning av vattenförekomsten är utförd kan ett enkelt sätt att analysera betydande påverkan vara att utgå från klassningen för att välja ut vilka förekomster som har miljöproblemet övergödning. För de utvalda förekomsterna kan belastningsberäkningar per delavrinningsområde och uppskattad källfördelning av P och N erhållas från SMHIs vattenwebb. Ur källfördelningen framgår vilka antropogena källor som belastar delavrinningsområdet. För att enbart bedöma den antropogena påverkan är det viktigt att bakgrundsbelastningen beaktas/dras av. Även bakgrundsbelastningen finns beräknad i vattenwebb. Om vattenförekomsten till stor del influeras av uppströms liggande avrinningsområden är det vid en bedömning av betydande påverkan nödvändigt att beakta källfördelningen i hela avrinningsområdet. Det får avgöras utifrån lokal kännedom om vattenförekomsten huruvida källfördelningen i uppströms avrinningsområden behöver beaktas. För att avgöra om en källa kan anses utgöra betydande påverkan kan ett angreppssätt vara att, analogt med vad som föreslås nedan i bedömning av kust- och övergångsvatten, källor som står för över 5% av den totala belastningen kan anses ha betydande påverkan.

Punktkällor

Vad gäller punktkällor bör åtminstone anläggningar/områden enligt avloppsvatten- (UWWT) och industriutsläppsdirektivet (IED) inkluderas som betydande, förutsatt att utsläppet är relaterat till en vattenförekomst som ligger i riskzonen att inte uppnå god status 2015.

Syrefattiga förhållanden

Det saknas i dagsläget modeller eller metoder för att beräkna utsläpp av syretärande ämnen. Utsläpp av dessa är dock ofta korrelerade med utsläpp av näringsämnen, vilket innebär att man kan ta stöd i beräkningen av betydande påverkan för näringsämnen i bedömningen av betydande påverkan för syretärande ämnen. Särskilt ska utsläpp från industrier och avloppsreningsverk beaktas. Information om punktkällor med utsläpp av DOC och övriga syretärande ämnen kan hämtas ur miljöreda. För vattendrag med kiselalgsdata kan man också titta på stödparametern %PT, vilket indikerar organisk förorening, för att bedöma om vattenförekomsten har detta miljöproblem.

10.2.2. Kust- och övergångsvatten

Samtliga biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer med de bedömningsgrunder som tillämpas idag svarar på övergödningpåverkan. Generellt gäller att i de fall en kustvattenförekomst har bedömts ha ekologisk status sämre än God och övergödning och/eller syrefattiga förhållanden har utpekats som miljöproblem ska en bedömning av vilka källor som har betydande påverkan göras.

Det mest ändamålsenliga sättet för att ange betydande påverkan med avseende på övergödning och/eller syrefattiga förhållanden vore att ange källor, vars belastning ensamt eller tillsammans överstiger förbättringsbehovet. Men, eftersom det inte finns någon enkel metodik eller tillgängligt verktyg för att beräkna förbättringsbehovet i kustvatten i dagsläget så har Vattenmyndigheten tagit fram en förenklad metodik.

Bedömningen av vilka källor som har betydande påverkan kan göras med stöd av kustzonsmodellen och den källfördelning som presenteras för respektive havsområdet på Vattenwebb (<http://vattenwebb.smhi.se/>). I de flesta fall är kustzonsmodellens havsområde identiska med vattenförvaltningens kustvattenförekomster. Annan väl grundad kunskap om källfördelning kan förstås också utgöra underlag för bedömning. Bedömningen utgår ifrån att både små och stora källor bidrar till den totala belastningen. Kriteriet för att ange en källa som betydande påverkan utgår ifrån att källan står för minst 5 % av belastningen då belastningen från omgivande vattenförekomster exkluderats. Denna 5 % -regel ska ses som en riktlinje eftersom det inte varit möjligt att testa utfallet i mer än något stickprov av vattenförekomsterna. Denna metod är väsentligt förenklad jämfört med metodiken för sjöar och vattendrag. Vi bedömer dock att skillnaden inte behöver bli så stor eftersom bedömningen ändå ska baseras på vilka källor som ensamt eller tillsammans bidrar till övergödningen. Och därmed är det mer eller mindre så att samtliga källor bidrar. Och har vattenförekomsten bedömts lida av övergödning ska betydande påverkanskällor pekats ut.

En rimlighetsbedömning om utfallet bör dock göras. Det svåraste i bedömningen av kustvatten är att belastningen i de flesta fall till en stor del består av inflöde från omgivande vattenförekomster. Här bör man gå vidare och om möjligt spåra källan till belastning i de omgivande vattenförekomsterna, vilket kan vara särskilt svårt i komplexa och

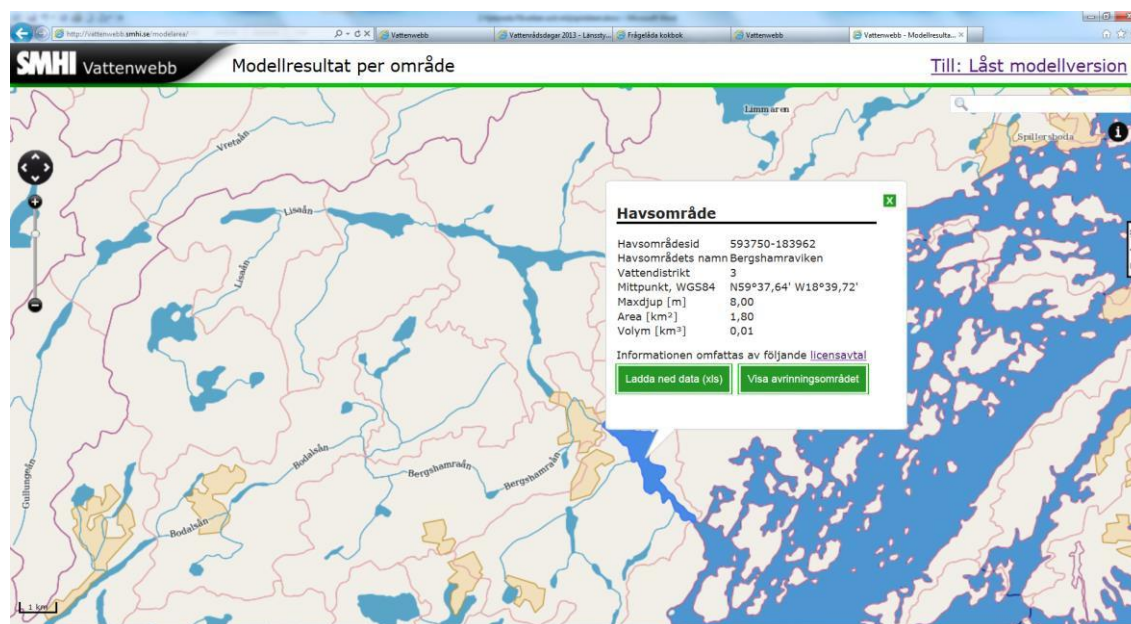
heterogena skärgårdsområden och kräver en viss del av detektivarbete. I de fall belastningen från land/punktkällor står för hälften av den totala belastningen kan man självklart vara mer säker på dessa källors direkta bidrag än om belastningen till en mycket stor del består av inflöde från omgivande vattenförekomster.

Här beskrivs en arbetsgång för hur resultat från kustzonsmodellen kan visualiseras och användas i bedömningen av betydande påverkan. Förutom att bedöma betydande påverkanskällor torde underlaget och visualiseringen bidra till en bättre förståelse för dynamiken och belastningssituationen i ett kustvattenområde som helhet.

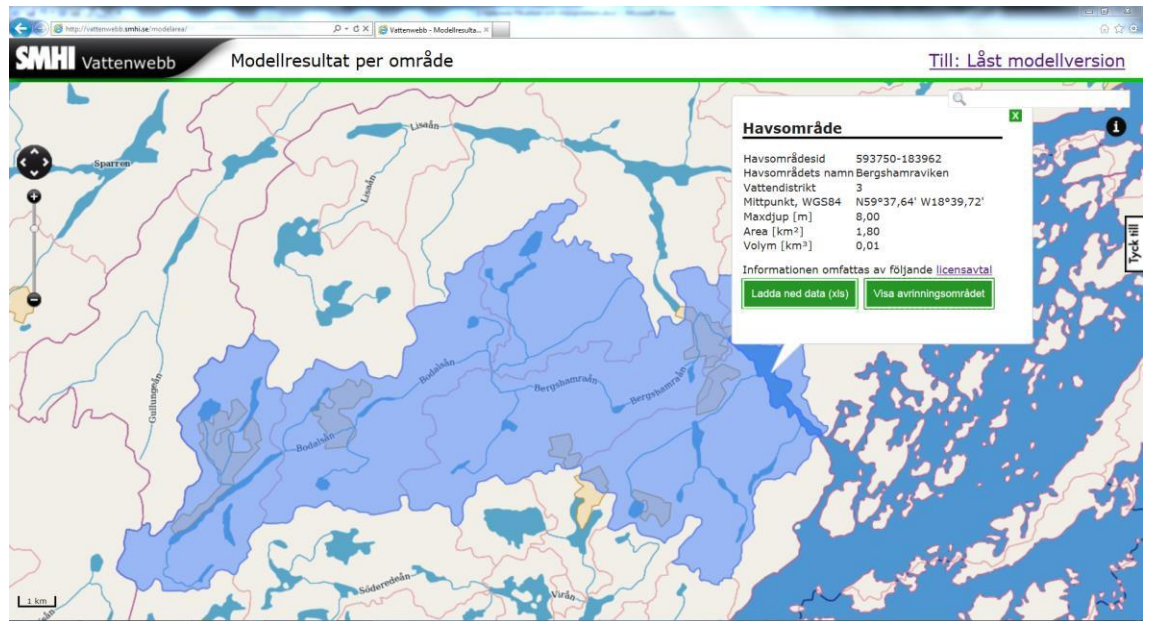
Arbetsgången är följande för att bedöma betydande påverkan på enskild vattenförekomst i kust- eller övergångsvatten:

A. Ladda hem källfördelning från Vattenwebb

1. Gå in på Vattenwebb (<http://vattenwebb.smhi.se/>) och ”Ladda ner modellresultat per område”.
2. Sök den aktuella kustvattenförekomsten genom att ange vattenförekomst-id i sökrutan (exkludera SE) alternativt namn på vattenförekomsten eller klicka på kartan. En dialogruta med kort info om vattenförekomsten dyker upp.



3. Genom att klicka på ”Visa avrinningsområdet” visas hela avrinningsområdet som belastar kustvattenförekomsten inklusive avrinningen från öar. Observera att avrinningsområdet består av flera delavrinningsområden.



4. Ladda ned data och öppna resultatfilen. Nedan presenteras kortfattat vad flikarna i resultatfilen omfattar.
 - Fliken med havsområdesid
 - Allmän fakta, id och namn på vattenförekomsten
 - Fliken Referenser
 - Länk till referensguiden
 - Flikarna Tillrinning dygn /månad/ år
 - Modellberäknad tillrinning från omgivande landområden med S-HYPE, exklusive belastning från eventuella punktutsläpp i havsområdet.
 - Fliken Profiler dygn/månad/år
 - Modellberäknad halt av salt, temperatur, näringsämnen, syrgas och klorofyll-a på olika djup i vattenförekomsten samt omsättningstid på olika djup. Utifrån detta kan status map näringsämnen, syrgas och klorofyll beräknas, vilket levererats av SMHI i juni 2013.
 - En beräknad andel av utsjövatten i vattenförekomsten presenteras, se vidare punkt E.
 - Fliken Transportbudget
 - Modellberäknad transport mellan den aktuella vattenförekomsten och omgivande vattenförekomster.
 - Utsjön har id 000000-000000, transport från utsjön presenteras endast för randförekomsterna på gränsen till utsjön
 - Transportbudgeten kommer att framöver visualiseras mha visualiseringsverktyget, troligen i form av stora/små pilar mellan vattenförekomster i kartvyn beroende på flödets och belastningens storlek.

- Fliken Källfördelning 1999-2011. Se punkt 5.
- 5. I fliken ”Källfördelning 1999-2011” (kommer att läggas till i vattenwebb innan midsommar) fås en total källfördelning som ett medelvärde över åren 1999-2011. Källfördelningen baseras på en summering av belastning från delavrinningsområdena i punkt 3. Belastningskällorna som presenteras är
 - a. Inflöde från omgivande kustvattenförekomster. Denna post utgör ofta en stor del av den totala belastningen. Posten inkluderar belastning från utsjön.
 - b. Belastning från land inklusive öar. Denna post är en summering av respektive delavrinningsområde som har tillrinning till vattenförekomsten. Belastningen från land är uppdelad på belastningskällorna Sjö, Skog & Hygge, Myr, Jordbruk, Övrigt, Urbant inkl. dagvatten, Enskilda avlopp, Avloppsreningsverk, Industri samt Internbelastning.
 - c. Belastning från punktkällor som har sitt utsläpp direkt till kustvattenförekomsten.
 - d. Belastning via atmosfärisk deposition direkt på kustvattenförekomsten.

B. Visualisera källfördelning

För att visualisera källfördelningen och flödesförhållanden arbetar SMHI just nu med ett scenario- och visualiseringsverktyg. Ett scenarioverktyg har redan tagits fram för sjöar och vattendrag och kommer att kompletteras med en kustvariant under hösten. Tills vidare kan man använda en excel-mall tillgänglig på Sharepoint för att visualisera procentandelar och pajdiagram över källfördelningen med och utan inflöde från omgivande vattenförekomster.

1. Öppna resultatfilen från Vattenwebb och gå till fliken ”Källfördelning 1999-2011”.
2. Ladda hem excelmallen ”Diagram_procent_källfördelning_KUSTZON” (bilaga 2_9_a) från Sharepoint
3. Kopiera datavärden för kväve- och fosforbelastning i resultatfilen och klistra in dem i motsvarande (gula) fält i excelmallen. Procentandelar och pajdiagram beräknas och visas. Se vidare punkt C.

C. Bedöm betydande påverkan. Två exempel.

Se excelmallen för visualisering efter att värden för belastning har klistrats in från resultatfilen. Tre tabeller och fyra diagram presenteras.

1. Tabellen överst (exempel A/B nedan) visar kväve- och fosforbelastningen (ton/år och procentandelar av totalbelastningen) från omgivande

vattenförekomster, land, direktutsläpp från punktkällor respektive atmosfärsdeposition.

- I exempel A härstammar cirka hälften av N/P-belastningen från omgivande vattenförekomster och hälften från källor på land. 4 % härstammar från en eller flera punktkällor som har sitt utsläpp direkt till vattenförekomsten. Det betyder att det finns ganska stor möjlighet att förbättra statusen i vattenförekomsten genom att åtgärda källor i det anslutande avrinningsområdet och punktkällor med utsläpp direkt till havet.
- I exempel B härstammar endast 3 % från källor på land i avrinningsområdet till vattenförekomsten. Den absoluta majoriteten, 96 % härstammar från omgivande vattenförekomster. Det betyder att endast en liten del av belastningen kan minskas genom att åtgärda källor i det anslutande avrinningsområdet. Dessa källor utgör dock tillsammans med belastningskällor för de omgivande vattenförekomsterna en samlad påverkan och bör som riktlinje anges som betydande påverkan (se punkt 3). I det här fallet bör man även gå vidare till omgivande vattenförekomster för att se till deras källfördelning. Som stöd för att bedöma från vilken vattenförekomst den största transporten kommer kan man gå till fliken ”Transportbudget” i resultatfilen.

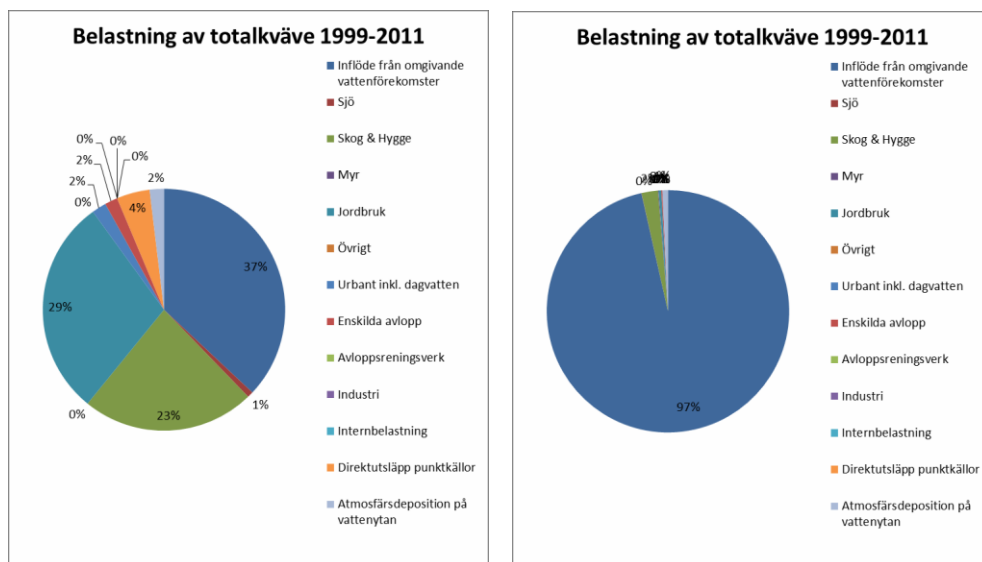
Exempel A.

	A	B	C	D	E	F
1	Källfördelning					
2	Period	1999-2011				
3						
4	TOTAL BELASTNING	TOTALKVÄVE [TON/ÅR]	TOTALFOSFOR [TON/ÅR]	% TOTALKVÄVE	% TOTALFOSFOR	
5	Inflöde från omgivande vattenförekomster	20,06	1,09	37%	56%	
6	Land*	30,75	0,82	57%	42%	
7	Direktutsläpp punktkällor	2,40	0,02	4%	1%	
8	Atmosfärsdeposition på vattenytan	1,03	0,01	2%	1%	
9	Totalt	54,24000000	1,94000000			
10						
11	*Land = Sjö, Skog & Hygge, Myr, Jordbruk, Övrigt, Urbant inkl. dagvatten, Enskilda avlopp, Avloppsreningsverk, Industri, Internbelastning					
12						

Exempel B.

	A	B	C	D	E	F
1	Källfördelning					
2	Period	1999-2011				
3						
4	TOTAL BELASTNING	TOTALKVÄVE [TON/ÅR]	TOTALFOSFOR [TON/ÅR]	% TOTALKVÄVE	% TOTALFOSFOR	
5	Inflöde från omgivande vattenförekomster	137,18	4,11	96%	96%	
6	Land*	3,96	0,14	3%	3%	
7	Direktutsläpp punktkällor	0,00	0,00	0%	0%	
8	Atmosfärsdeposition på vattenytan	1,06	0,03	1%	1%	
9	Totalt	142,20	4,29			
10						
11	*Land = Sjö, Skog & Hygge, Myr, Jordbruk, Övrigt, Urbant inkl. dagvatten, Enskilda avlopp, Avloppsreningsverk, Industri, Internbelastning					

2. Tabellen i mitten visar samma som ovan men där belastningen från land är uppdelad i källor. I S-HYPE finns en beräkning av bakgrundsbelastning respektive totalbelastning, men tyvärr har detta inte beräknats i resultatfilerna för kustvattenförekomsterna, men kommer eventuellt att levereras under hösten 2013. T.ex. omfattar posten ”Jordbruk” således både antropogen och bakgrundsbelastning.
- Jämsides med tabellen presenteras även två pajdiagram med procentandelar av totalbelastningen. Här ser man tydligt skillnaden mellan exempel A och B.



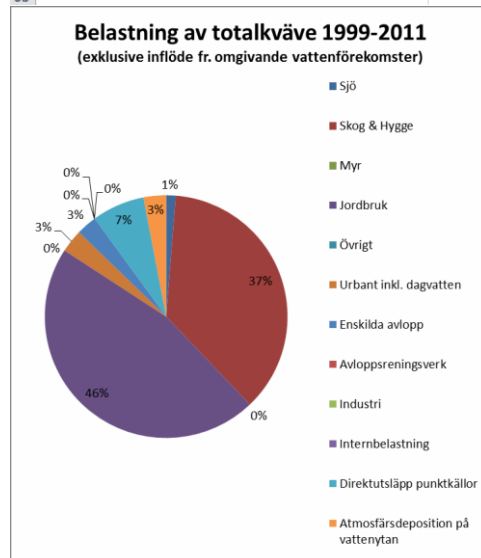
Exempel A (vänster) och B (höger). Diagram över källfördelning inklusive inflöde från omgivande vattenförekomster

3. Den nedersta tabellen visar källfördelning exklusive inflödet från omgivande vattenförekomster. Detta för att bättre visualisera källfördelningen av de källor som har en direkt koppling och påverkan på den aktuella vattenförekomsten.
- Procentandelarna visualiseras med datastaplar och pajdiagram.
 - Det är denna tabell med diagram som ska ligga till grund för bedömning av vilka källor som har betydande påverkan.
 - Använd ”5%-regeln” som riktgivande i bedömningen, dvs alla källor som utgör 5% eller mer anges som betydande påverkan i VISS. Eftersom detta inte testats i nån större utsträckning i landet bör man göra en rimlighetsbedömning av utfallet. Vid fortsatt prioritering av åtgärder bör man gå tillbaka till källfördelningen som även ska presenteras i åtgärdsunderlagen. Ev. bör ytterligare utredningar genomföras.
 - Bedömningen bör eventuellt göras tillsammans med en bedömning av belastningen i omgivande vattenförekomster, se punkt D.

- I exempel A skulle således Skog & Hygge (= Skogsbruk i VISS, denna post omfattar dock både antropogen och bakgrundsbelastning), Jordbruk och punktkällor anges som betydande påverkan för kväve. För fosfor skulle samma källor och dessutom även enskilda avlopp och urbant inkl. dagvatten anges som betydande.
- I exempel B skulle Skog & Hygge samt Jordbruk anges som betydande för kväve samt dessutom Enskilda avlopp för fosfor. Här bör man dock komma ihåg att omgivande vattenförekomster står för över 90% av totalbelastningen. Rimmar de omgivande vattenförekomsternas källor (vattenförekomster varifrån flödet till den aktuella vattenförekomsten är störst) väl med källfördelningen i den aktuella vattenförekomsten så ger det ytterligare stöd för att ange dem som betydande. Se även punkt D.

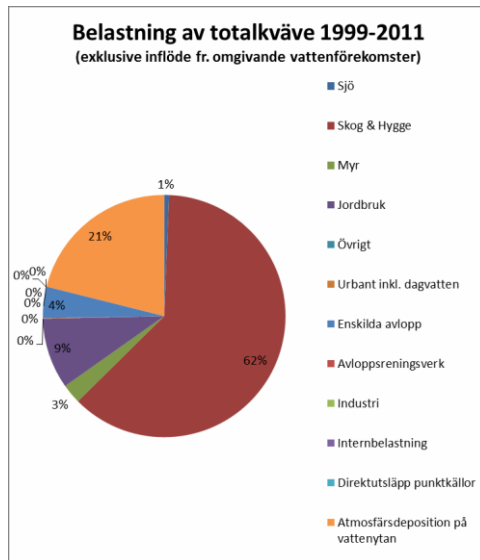
Exempel A

KÄLLFÖRDELNING* - "LAND" UPPDELAT PER KÄLLA	TOTALKVÄVE [TON/ÅR]	TOTALFOSFOR [TON/ÅR]	% TOTALKVÄVE	% TOTALFOSFOR
Sjö	0,43	0,00	1%	0%
Skog & Hygge	12,52	0,31	37%	36%
Myr	0,00	0,00	0%	0%
Jordbruk	15,82	0,34	46%	40%
Övrigt	0,00	0,00	0%	0%
Urbant inkl. dagvatten	1,05	0,05	3%	5%
Enskilda avlopp	0,93	0,13	3%	15%
Avloppsreningsverk	0,00	0,00	0%	0%
Industri	0,00	0,00	0%	0%
Internbelastning	0,00	0,00	0%	0%
Direktutsläpp punktkällor	2,40	0,02	7%	2%
Atmosfärsdeposition på vattenytan	1,03	0,01	3%	1%
Totalt	34,18	0,85		



Exempel B

46					
47	KÄLLFÖRDELNING* - "LAND" UPPDELAT PER KÄLLA	TOTALKVÄVE [TON/ÅR]	TOTALFOSFOR [TON/ÅR]	% TOTALKVÄVE	% TOTALFOSFOR
48	Sjö	0,03	0,00	1%	0%
49	Skog & Hygge	3,11	0,09	62%	51%
50	Myr	0,13	0,00	3%	2%
51	Jordbruk	0,47	0,02	9%	10%
52	Övrigt	0,00	0,00	0%	0%
53	Urbant inkl. dagvatten	0,00	0,00	0%	0%
54	Enskilda avlopp	0,21	0,03	4%	17%
55	Avloppsreningsverk	0,00	0,00	0%	0%
56	Industri	0,00	0,00	0%	0%
57	Internbelastning	0,00	0,00	0%	0%
58	Direktutsläpp punktkällor	0,00	0,00	0%	2%
59	Atmosfärsdeposition på vattenytan	1,06	0,03	21%	17%
60	Totalt	5,02	0,17		
61					
62	*Exklusive inflöde från omgivande vattenförekomster				
63					



D. Hantera stor belastning från omgivande vattenförekomster

Omgivande vattenförekomsternas källfördelning bör särskilt tas i beaktande i de fall belastningen från dessa är väldigt stor. De största svårigheterna uppstår för vattenförekomster längre ut från kustlinjen och med stort utbyte med omgivande vatten.

1. Bedöms den aktuella vattenförekomsten som övergödd och den samlade bedömningen i området som helhet är att t.ex. belastningen från jordbruk har betydande påverkan så är det rimligt att ange ”jordbruk” som betydande påverkan även för denna vattenförekomst.
2. I fliken ”Transportbudget” i resultatfilen kan man få en uppfattning om vilka vattenförekomster som bidrar med största delen av inflödet och belastningen på den aktuella vattenförekomsten. Framöver kommer förhoppningsvis scenario- och visualiseringsverktyget att underlätta denna bedömning genom att visuellt visa på dominerade strömmar och flöden (stora/små pilar på kartan) och möjliggöra scenarioräkningar. T.ex. kan en källas betydelse för statusen då beräknas genom att ta bort dess belastning helt och köra modellen.

E. Påverkan från utsjön

1. Andelen utsjövatten visas för olika djup i flikarna ”Profiler” i resultatfilen. Utsjövatten i kustzonsmodellen definieras som vatten utanför baslinjen + 1 NM. Procenten har beräknats mha av spridningsmodellen där utsjövattnet hanteras som en oföränderlig vattenenhet, dvs utifrån ett antagande att ingen nedbrytning eller omvandling sker.
2. Utsjöprocenten är ofta väldigt hög, men här bör påpekas att procentandelen INTE direkt motsvarar andelen kväve som härstammar från utsjön, t.ex. kan tillrinningen från land ha en väsentligt högre kvävehalt än utsjövattnet.
3. Utsjövattnets andel av belastningen är en del av belastningen från omgivande vattenförekomster, men det går inte att direkt utläsa hur stor andel. En fingervisning om näringstransporten från utsjön kan fås genom att titta i fliken ”Transportbudget” för randförekomsterna (vattenförekomster på gränsen till utsjön) där utsjön betecknas med id 000000-000000.

F. Belastning från punktkällor

1. Punktkällor kan vara lokaliserade i avrinningsområdet för kustvattenförekomsten eller ha sitt utsläpp direkt till vattenförekomsten. Alla relevanta anläggningar enligt avloppsvatten- (UWWT-) eller industriutsläppsdirektivet (IED, tidigare IPPC), dvs anläggningar med utsläpp av gödande och/eller syretärande ämnen ska kopplas till vattenförekomster som bedömts ha problem med övergödning och/eller syrefattiga förhållanden i VISS.
2. Alla punktkällor som är IED-anläggningar (enligt ny förordning som träder i kraft 18 juni 2013) och reningsverk som omfattas av avloppsdirektivet (UWWT-anläggningar = anläggningar med >2000 pe =B-anläggningar), kommer att finnas listade i VISS.
3. För att lättare hitta igen de anläggningar som ska kopplas till vattenförekomsten finns skikt för tillståndspliktiga verksamheter från Miljöreda med koppling till vattenförekomst tillgängligt via Blått plus (sök ”Miljöreda”).

Som kompletterande underlag finns GIS-skikt/Excel-fil för punktkällor i S-HYPE och Kustzonsmodellen att ladda hem från Sharepoint med de anläggningar som ingår i modellversionerna 2012. Underlaget består av punktkällor hämtade från SMED med vissa tillägg från länsstyrelserna.

Detta underlag torde vara enklare att använda eftersom det endast omfattar anläggningar med utsläpp av gödande ämnen. Underlaget omfattar även ej tillståndspliktiga verksamheter (C/U-anläggningar).

- Bilaga 2_9_B Punktkällor_KUSTZON2012 = GIS-skikt och xls-fil för punktkällor i kustzonsmodellen version 2012 och som har direkt utsläpp till kustvatten.
 - Bilaga 2_9_C Punktkällor_S-HYPE2012 = GIS-skikt och xls-fil för punktkällor i S-HYPE version 2012 med utsläpp inom avrinningsområdena.
4. Via blått plus kan skikt för tillrinningsområden för kustvattenförekomsterna som visas i Vattenwebb hämtas.
- Sök via blått plus: ”SMHI Tillrinningsområden kustvatten (grupp). Gruppen innehåller tre skikt med olika detaljeringsgrad, det är skiktet med den grövsta skalan (generaliserad 2) som visar avrinningsområden så som de visas i Vattenwebb.
5. Med hjälp av GIS-underlagen kan relevanta anläggningar sökas ut. För att koppla anläggningar som ligger i avrinningsområdet och inte har direkt utsläpp i vattenförekomsten bör anläggningarna ligga långt nedströms i systemet och/eller vara av stor dignitet och således bedömas kunna ha en påverkan på kustvattenförekomsten. Detta är en bedömning som måste göras från fall till fall.

Var de olika påverkanskällorna enligt vattenwebb ska placeras i källfördelningen:

- 1) Sjö – det är bara atmosfärsbelastningen av kväve som hamnar i denna kategori.
- 2) Myr – här avses markläckage från landområden som klassats som myrmark (d.v.s. kärr och mosse) och atmosfärsdepositionen är då inkluderad.
- 3) Avloppsreningsverk – utsläppspunktens position avgör om dessa hanteras som direktutsläpp till kustvattenförekomsten eller om den inkluderas i belastningen från land. Om utsläppet sker direkt i kustvattenförekomsten hanteras det som direktutsläpp i Kustzonsmodellen, men om utsläppet sker i sötvatten hanteras det först genom S-HYPE. Då redovisas utsläppet i källfördelningen från land

