



Vattenmyndigheternas riktlinjer för kartläggning och analys 2016-2021

Statusklassificering för näringspåverkan i sjöar och vattendrag

Titel: **Vattenmyndigheternas riktlinjer för kartläggning och analys 2016-2021:
Statusklassificering för näringspåverkan i sjöar och vattendrag**

Utgiven av: Vattenmyndigheterna i Sveriges fem vattendistrikt

Författare: Vattenmyndigheterna i Sveriges fem vattendistrikt

Utgivningsår: 2019

Upplaga: Endast digital utgåva

Innehåll

1. Bedömningsgrunder och vägledning.....	5
1.1 Hantering av mätdata.....	5
Beräkning av osäkerhet	5
Två alternativ för hantering av data och beräkning av osäkerhet.....	5
Kriterier enligt alternativ 2	6
Övriga rekommendationer.....	6
1.2 Klassificering av tot-P i sjöar	7
Vilken ekvation ska man välja?	7
Slutsats	7
1.3 Klassificering av tot-P i vattendrag	8
Nationellt underlag avseende arealviktade P _{jo} värden	8
Metod för att inkludera retention i sjöar	8
1.4 Hantering av vattenförekomster där betydande påverkan ej kan verifieras/dementeras	9

1. Bedömningsgrunder och vägledning

Statusklassificeringen ska utgå från bedömningsgrunderna enligt HVMFS 2013:19 med tillhörande vägledning. Detta dokument syftar till att förtydliga frågor som behandlas på ett mer övergripande sätt i bedömningsgrunderna och dess vägledningar. Dokumentet har tagits fram gemensamt inom vattenmyndigheternas och länsstyrelsernas övergödningsnätverk.

1.1 Hantering av mätdata

För att klassificera tot-P i sjöar och vattendrag och slutligen beräkna osäkerheten i klassificeringen behöver ingående mätdata hanteras som medelvärden alt. medianvärden. Om medelvärdet beräknas för hela perioden 2013-2017/18 eller som ett medelvärde av årsmedelvärden bör i de flesta fall ha mindre betydelse för den slutliga statusklassen. Att beräkna medelvärden av årsmedelvärden kan dock innebära en större tidsmässig insats. Till detta bör även behoven kopplat till den efterföljande beräkningen av osäkerhet vägas in.

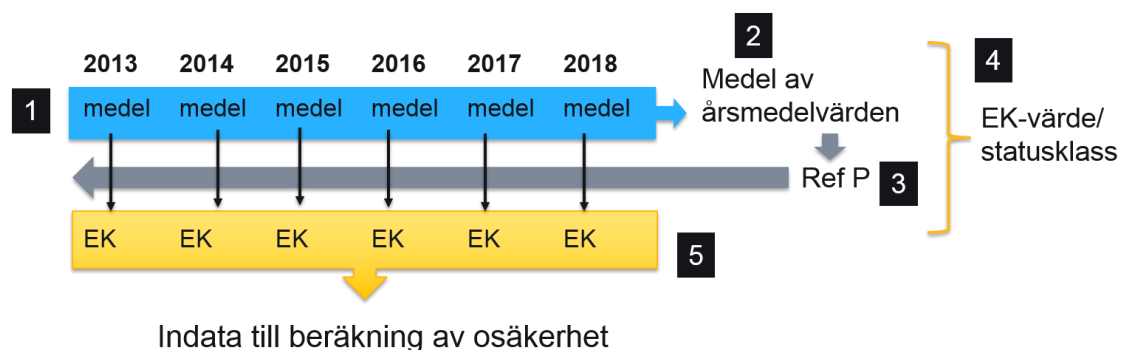
Beräkning av osäkerhet

De statistiska verktyg för beräkning av osäkerhet som beskrivs i vägledningen förutsätter att data är normalfördelade. Årsmedelvärden kan anses vara normalfördelade medan enskilda halter ej är normalfördelade. Om statusklassificeringen utgått från ett medelvärde för hela perioden (2013-2017/18) är det opraktiskt att i efterhand behöva beräkna årsmedelvärden för denna period. För att beräkna osäkerheten baserat på enskilda halter för hela perioden behöver data transformeras. Det är dock oklart hur transformerade data ska hanteras i de statistiska verktyg som ges via vägledningen.

Två alternativ för hantering av data och beräkning av osäkerhet

Baserat på ovanstående information finns två alternativ som det är fritt att välja mellan. Observera dock att man kan behöva använda olika varianter beroende på situation (ex. årsmedelhalter kontra augustivärden).

Alternativ 1: Klassificeringen utgår från medelvärde av årsmedelvärde vilket innebär att de statistiska verktyg som presenteras i vägledningen kan användas enligt figur 1.



Figur 1. Schematisk bild över hantering av mätdata för statusklassificering och beräkning av osäkerhet enligt alternativ 1 ovan.

Alternativ 2: Klassificeringen utgår från medelvärde för hela perioden 2013-2017/18. Detta kräver dock en alternativ metod för beräkning av osäkerhet. En excelmall har tagits fram för detta ändamål (*tillgänglig via referensbiblioteket i VISS, ID 55042, Mall för alternativ beräkning av osäkerhet*). Behovet av att transformera data och bristen på vägledning kring hur detta kan behandlas i beräkningen har hanterats genom att i ett första steg ställa högre krav på säkerheten (från 80 % till 90 %). I de fall där den högre säkerhetsnivån ej uppnås måste årsmedelvärden beräknas enligt alternativ 1 ovan. För att förenkla hanteringen av denna fråga har ett antal kriterier tagits fram som kan användas tillsammans med excelmallen.

Kriterier enligt alternativ 2

- Om sannolikheten är >20% men <80% att status är god eller bättre = god status, osäker bedömning.
- Om sannolikheten är >90% för att status är god eller bättre = god status, säker bedömning.
- Om sannolikheten <10% för att status är god eller bättre = måttlig (eller sämre status), säker bedömning.
- Om sannolikheten är >80% men <90 % eller >10% men <20 % för att status är god eller bättre så har inte den säkerhetsnivån uppfyllts och osäkerheten bör prövas utifrån årsmedelvärden.
 - Om årsmedelvarianten också visar på >80% eller <20% sannolikhet för att status är god eller bättre = säker bedömning.
 - Om årsmedelvarianten visar på >20% men <80%, = osäker bedömning.

Övriga rekommendationer

- Vid beräkning av medelvärde används data för perioden 2013-2017/18. Kontrollera dock att ingen trend föreligger.
- Vid beräkning av medelvärde baserat på hela dataunderlaget för hela perioden (2013-2017/2018) beräkna även motsvarande medianvärde. Om skillnaden mellan medel- resp. medianvärde är stor så bör extremvärden ses över och eventuellt strykas.
- Vägledning kring hantering av extremvärden ges i HaVs vägledning Statusklassificering och hantering av osäkerhet kap. 5.3. I vägledningen anges att extremvärden som är beroende av exempelvis extremt höga- eller låga flöden ska bortses från. Sådana typer av extremhändelser ska tolkas utifrån en 6-årsperiod.
- Vid situationer med data från flera stationer rekommenderas att räkna ut ett medelvärde per station följt av ett medelvärde av stationerna. Detta under förutsättning att:
 - endast representativa stationer används (se ovan)
 - stationerna är jämförbara (t.ex. om stationerna har olika provtagningsintervall så ska detta tas hänsyn till annars är inte stationerna jämförbara).

1.2 Klassificering av tot-P i sjöar

Vilken ekvation ska man välja?

Referensvärdet kan enligt bedömningsgrunderna räknas fram utifrån 4 alternativa ekvationer. Vilken ekvation som ska användas beror av vilket underlag som finns tillgängligt och om turbiditeten är antropogent påverkad eller ej. För att förenkla beräkningarna har SLU tagit fram ett Excelverktyg som utifrån data för tot-P, absorbans, turbiditet och altitud kan användas för att beräkna ref-P och statusklass via respektive ekvation (*verktyget tillgängliggörs via <https://www.slu.se/institutioner/vatten-miljo/datavaraskap/statusklassade-data/>*).

Vilken ekvation som ska väljas utifrån vilket underlag som finns tillgängligt (höstvärden/årsmedelvärden respektive augustivärden) har förtydligats av SLU, se infofliken i verktyget. Motsvarande förtydliganden har även gjorts i bedömningsgrunden. Höstvärden alternativt årsmedelvärden är att föredra jämfört med augustivärden.

Referensvärdet och efterföljande statusklass kan skilja sig åt i olika grad beroende på vilken ekvation som används. Det har i detta sammanhang uppmärksammats att det kan vara stora skillnader i utfall beroende på om turbiditet räknas in eller inte, främst kopplat till grunda sjöar. Huvudfrågan i detta är hur man ska kunna avgöra om turbiditeten är antropogent påverkad.

Avseende om turbiditet ska inkluderas eller ej så finns det viss vägledning i missivet till remissen om bedömningsgrunderna ([remissversion](#)). Turbiditet infördes för att kompensera för problematiken med för låga referensvärden för grunda grumliga sjöar. Med den nya modellen undviker man att naturligt grumliga sjöar klassas som påverkade. En nackdel är dock att grumligheten påverkas av övergödning och att referensvärdet för övergödda sjöar blir för högt. I värsta fall kan vattnet klassas som att det uppfyller god status. Därav har man tagit fram en alternativ ekvation som inte inkluderar turbiditet vilken ska användas när turbiditetsmätningar saknas eller för sjöar med kända övergödningssproblem. Vilket också förtydligats i den beslutade bedömningsgrunden.

Slutsats

Om en vattenförekomst bedömts ha en betydande påverkan avseende totalfosfor eller om biologin visar att sjön är påverkad av övergödning är utgångspunkten att turbiditet ej ska inkluderas (dvs använda ekvation 2 alt. 4). I andra fall bör turbiditeten inkluderas. Om dataunderlag finns rekommenderas det dock att jämföra Pref värdena beräknade utan hänsyn till turbiditet med värdena beräknade med hänsyn till turbiditet och vid behov göra en expertbedömning av vilken ekvation som är lämpligast. Exempelvis om turbiditeten främst är orsakad av mineral material samt att den inte är ett resultat av antropogen påverkan bör man t ex överväga om turbiditet ska inkluderas trots allt.

Observera även att det ska framgå i motiveringstexten vilken ekvation som har använts samt motiveringen för detta.

Expertbedömning via alternativa ekvationer

Som det beskrivs ovan kan det för vissa grunda sjöar vara stora skillnader mellan ett ref-P värde som beräknats med eller utan hänsyn till turbiditet. I vissa fall kan det uppstå en situation där båda dessa värden kan anses vara tveksamma (det blir för högt om hänsyn tas

till turbiditet men för lågt om ingen hänsyn tas). I sådana tveksamma fall kan alternativa ekvationer användas för att expertbedöma statusen. Exempelvis anges det i hjälpredan för cykel 2 en alternativ ekvation för klassificering av grunda sjöar med naturligt höga partikelhalter. Observera dock att sådana klassningar ska föras in som expertbedömningar och att det i motiveringstexten tydligt ska framgå på vilka grunder bedömningen gjorts på.

1.3 Klassificering av tot-P i vattendrag

De formler som anges i bedömningsgrunden för klassificering av tot-P i vattendrag har av SLU tillämpats i ett Excelverktyg (tillgängligt via <https://www.slu.se/institutioner/vattenmiljo/datavardskap/statusklassade-data/>) vilket även beräknar nödvändiga Pjo-värden. Verktyget innehåller även en separat flik med den alternativa formeln för beräkning av ref-P vid avsaknad av data för baskatjoner och kloridjoner, se dock bedömningsgrundens rekommendationer kring användandet av denna formel.

Nationellt underlag avseende arealviktade Pjo värden

Vid beräkning av Pjo värdet ska hänsyn tas till ev. jordbruksareal uppströms det aktuella vattendraget vilket verktyget gör för maximalt 5 nivåer (vattenförekomster). Om ytterligare nivåer behöver vägas in ska detta göras manuellt. Hur detta kan göras beskrivs i verktygets info-flik. Att söka ut dessa vattenförekomster via GIS innebär dock en del merarbete, därav har vi för samtliga vattenförekomster tagit fram viktade Pjo-värden som inkluderar hela uppströmsrådet (*tillgängliga via referensbiblioteket i VISS, ID 55041, Viktade Pjo värden samt Ajo*). Dessa viktade Pjo-värden kan användas istället för de Pjo-värden som hämtas via verktygets "Knapp: Hämta Pjo". Om de viktade Pjo-värdena används blir arbetsordningen i verktyget enligt nedan:

- 1 Läg in data i kolumn C-K (%Jbr hämtas från samma fil som innehåller de viktade Pjo-värdena, kolumn L, Ny_Ajo).
- 2 Tryck på "Knapp: Beräkna P_ref_obruk"
- 3 Läg in de viktade Pjo-värdena i kolumn O
- 4 Tryck på "Knapp: Statusklassa"

Observera att varken SLU:s verktyg eller de viktade Pjo-värdena som tagits fram nationellt tar hänsyn till eventuell retention i sjöar. Detta kan behöva vägas in och metod för det anges nedan. Den lista som innehåller de viktade Pjo-värdena innehåller information om huruvida det finns sjöar uppströms aktuellt vattendrag (kolumn N och M).

Metod för att inkludera retention i sjöar

Länsstyrelsen i Stockholm har tagit fram en metod där ref P värdet för aktuellt vattendrag arealviktas med ref P värdet för uppströmsliggande sjö. Metoden finns beskriven i dokumentet "Beräkning av referensvärde för fosfor i sjörika avrinningsområden" och finns tillgängligt via referensbiblioteket i VISS (ID 55043). För beräkningen behövs uppströms areal vilket återfinns i samma fil som anger de viktade Pjo-värdena (kolumn K). Observera att om ref-P för sjön är osäkert bör man kontrollera mot det oviktade ref-P värdet för vattendraget och göra en expertbedömning.

- Formel från Länsstyrelsen i Stockholm: $\text{Ref-Pjo-helaARO} = ((\text{Sjöns avrinningsarea} * \text{ref-P för sjön}) + (\text{Nedströmsareal} * \text{ref-Pjo nedstr})) / \text{Totala arean för vattendragets avrinningsområde}$

1.4 Hantering av vattenförekomster där betydande påverkan ej kan verifieras/dementerats

Om betydande påverkan ej kan verifieras/dementerats via mätdata eller expertbedömning ska man enligt vägledningen lämna kvalitetsfaktorerna oklassade men den ekologiska statusen ska sättas till måttlig med tillförlitlighet 0. Detta förfarande blir dock svårt att hantera och spåra i VISS vilket innebär att det kommer vara svårt att tanka ut information om övervakningsbehov för dessa vattenförekomster. Det är därför rekommenderat att istället expertbedöma parametern näringsämnen till osäker måttlig status och att tillförlitligheten för miljökonsekvenstypen sätts till 0. Observera att det är viktigt att i motiveringstexten klargöra att påverkan ej kunnat verifieras eller dementerats utifrån tillgängliga underlag och att mer övervakning krävs