

Fejl og mangler ved det faglige grundlag for indsatsen i vandområdeplanerne 2015-2021

Der er beskrevet et kvælstofindsatsbehov i udkastet til vandområdeplaner 2015-2021, der kom i høring i december 2014. Indsatsbehovet er beregnet på baggrund af statistiske og mekanistiske modeller. Der er store usikkerheder forbundet med opgørelsen af indsatsbehovet, mangel på data og fejl i metodetilgangen. Derudover er der væsentlige problemer i vandområdeplanerne med manglende inddragelse af forandret klima, brugen af ålegræssets dybdegrænse i forhold til direktivets tekst og karakteriseringen af stærkt modificerede områder. Her gives et overblik over de væsentligste problemer ved:

1. Modelgrundlaget
2. Brug af sigtdybde som mål for kvælstof påvirkning
3. Ålegræs benyttes ikke i overensstemmelse med direktivteksten
4. Mangel på viden
5. Klima i referenceperioden og nu
6. Stærkt modificerede vandområder og slusefjorde

1. Modelgrundlaget

Indsatsbehovet er vurderet ved hjælp af modeller udviklet af Aarhus universitet og DHI. Modeller og metode er beskrevet i tre rapporter, der er tilgængelige på Naturstyrelsens hjemmesideⁱ. Her følger de væsentligste kritikpunkter i forhold til modellerne.

Væsentlige påvirkninger af miljøtilstanden overses

I forbindelse med vurdering af indsatsbehov er næringsstoffer den eneste presfaktor, som man har valgt at inddrage i beregningerne. På trods af at der i udkast til vandområdeplaner er listet en række andre påvirkninger, der vurderes at være medvirkende til, at vandområder ikke kan opfylde målsætningen om god miljøtilstandⁱⁱ.

- Formålet med vandrammedirektivet er at opnå god miljøtilstand målt ved tilstanden for dyr og planter.
- Direktivet har ikke en specifik målsætning for kvælstof.
- Miljøtilstanden påvirkes af mange forskellige faktorer. Når der udelukkende fokuseres på en enkelt presfaktor, som skal løfte hele miljøudfordringen er der stor risiko for at overvurdere den nødvendige indsats med hensyn til denne ene påvirkning.

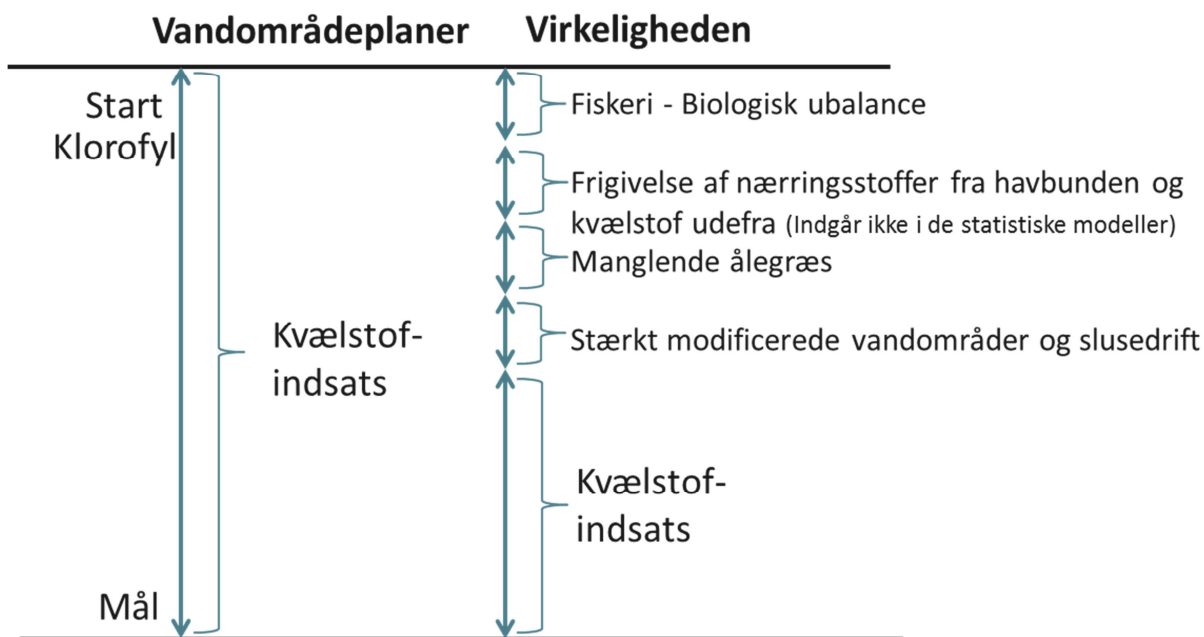
Faktorer der påvirker miljøtilstanden i kystvandene:

- Stigende vandtemperatur grundet klimaforandringer
- Ændrede bundforhold såsom slamlag
- kvælstof fra andre geografiske steder end dansk land, hvilket der ikke er taget højde for i de statistiske modeller, der også dækker en del åbne områder, hvor det er særdeles relevant
- Fiskeri påvirker både bundmiljøet og skaber biologisk ubalance
- Spildevandsudledninger fra overløbshændelser
- Manglende sten og hård bund i kystnære områder
- Sejladsrelaterede aktiviteter, råstofindvinding, slusedrift, stærkt modificerede fjorde, miljøfarlige forurenende stoffer, invasive arter mm.

Nogle af påvirkningerne lader sig ikke umiddelbart ændre. Her bør der benyttes undtagelser eller i tilfældet med temperaturen bør målsætningen revurderes. Det er nødvendigt, for at opnå god tilstand, at se på alle de væsentligste påvirkninger af miljøtilstanden. Det nuværende ensidige fokus på kvælstof fører ikke til målopfyldelse, hvilket betyder at direktiv forpligtigelserne ikke overholdes.

Indsatsbehovet over for kvælstof overvurderes

Når indsatsbehovet opgøres, og der ikke tages højde for de andre presfaktorer, forårsager det, at indsatsbehovet over for kvælstof overvurderes. Problemet er eksemplificeret ved miljøindikatoren klorofyl på nedenstående figur.



Klorofylkoncentrationen, der er et mål for mængden af fytoplankton, i et vandområde skyldes ofte flere forskellige påvirkningsfaktorer:

- Fiskeri kan skabe biologisk ubalance, fordi kaskadeeffekter giver fytoplankton få fjender. Fænomenet er meget kendt fra søer.
- Næringsstoffer fra havbunden og udefra forøger væksten af fytoplankton.
- Manglende ålegræs betyder, at der ikke er konkurrence om næringsstoffer og derved større mængder tilgængeligt til fytoplankton.
- Stærkt modificerede vandområder ændrer hydrologien og kan påvirke vækstbetingelserne for fytoplankton.

Når kvælstofindsatsen i vandområdeplanerne skal vurderes ses der på, hvor vi er, og hvor langt der er til mål. Det gab løses i vandområdeplanernes beregninger alene ved kvælstofreduktioner. Betydningen er, at kvælstofudledningen, der er tilstrækkelig til at opnå god tilstand for de biologiske kvalitetselementer, overvurderes. Manglen på inddragelse af andre påvirkninger kompenseres/substitueres med yderligere kvælstofreduktioner. De forskellige andre påvirkningsfaktorer andel eller et estimat/skøn af den skal trækkes fra, så kvælstofindsatsen ikke overvurderes.

Indsatsbehovet bør revurderes med inddragelse af alle påvirkninger, for at få et retvisende resultat.

Ekstrem stor usikkerhed forbundet med opgørelsen af indsatsbehovet

Usikkerheden ved opgørelsen er helt essentiel, fordi konsekvenserne ved at indfri behovet potentielt er meget alvorlige for landbrugserhvervet og for samfundet. Hvor der er beregnet store indsatsbehov, og derved er store omkostninger, bør der benyttes undtagelser, for at undgå at en unødvendig stor indsats sættes i værk. Her følger et oprids af de væsentligste årsager til usikkerhed:

- Modellerne, som indsatsbehovet er beregnet på baggrund af, er "bygget" af data fra en relativ kort tidsperiode, hvor der ikke er sket de store ændringer i miljøtilstanden. På det grundlag forventes de at forudsige en tilstand, der i nogle tilfælde ligger langt væk fra det datasæt, de er baseret på, hvilket gør resultatet meget usikkert.
- De statistiske modelresultater er gennemsnittet af resultaterne af flere enkeltmodeller. Metoden er beskrevet i model delrapport 2ⁱⁱⁱ af DCE Aarhus universitet. Delmodellerne for indikatorerne for N-begrænsning og for K_d , som er en af de bærende indikatorer, regner sig frem til reduktionsbehov på mange 100 %. Resultaterne er naturligvis helt forkerte, da der ikke kan fjernes mere, end der tilføres. Derfor nedskaleres resultatet af DCE før de videre beregninger, så det ser mere rigtigt ud og ikke medfører dybt urealistiske indsatsbehov på flere 100 % (se fx ligning 3 på side 17 i "modeller for danske fjorde og kystnære havområder – del 3"). For N-begrænsningsindikatoren ses justeringen kun i de bagvedliggende excelark. Andre af delmodellerne fx

klorofylmodellen resulterer i indsatsbehov på lidt over 100 %, men det vurderes af DCE, at være inden for almindelig usikkerhed og indgår i de videre beregninger. At resultaterne er så forkerte, at man er nødt til at justere dem, understreger den usikkerhed, der er forbundet med opgørelsen, og samtidig er det fagligt utroværdigt.

En analyse udarbejdet af DTU Compute gennemgår de statistiske usikkerheder ved opgørelsen af indsatsbehovet over for kvælstof. Hovedpointerne i analysen er:

- Usikkerhederne ved opgørelsen af indsatsbehovet er så store, at det ikke med sikkerhed kan siges, at der rent faktisk er et indsatsbehov.
- Usikkerheden ved modellerne ikke er kvantificeret i tilfredsstillende omfang. Det medfører at, det er "meget vanskeligt at forholde sig til værdien af de præsenterede resultater, når de omtalte usikkerheder ikke er kvantificeret". Derudover findes der fejl og mangler i den anvendte metode, hvilket betyder at den opgjorte usikkerhed er langt større end de 4 %, der er beskrevet i rapporterne.

Resultaterne er meget usikre, og der er tvivl om, hvorvidt der er et indsatsbehov. Det vil på den baggrund være uansvarligt at iværksætte omkostningsfulde indsatser, og der bør benyttes undtagelser.

2. Problemer med brug af sigtddybde som mål for kvælstof påvirkning

Miljøtilstanden for kvalitetselementet ålegræs måles på sigtddybden, da ålegræsset selv kun reagerer langsomt på ændringer i sigtddybden.

Sigtddybden eller lyssvækkelses-koefficienten (K_d) er bestemt af flere forskellige fraktioner, der spreder og absorberer lyset, hvoraf de vigtigste er pigmenter i fytoplankton, partikler og farvet opløst organisk stof. K_d målinger repræsenterer den samlede betydning af de elementer mf. Fytoplankton er den eneste af dem, der påvirkes af kvælstofudledningen, og K_d reagerer derfor ikke entydigt på reduktioner i kvælstofudledning. En ændring af klorofylkoncentrationen grundet ændret kvælstofudledning, kan således skjules af ændringer i niveauer af de andre elementer, og dermed ikke måles via K_d .

Det er ligeledes forklaringen på, at klorofylindholdet i fjorde og kystnære områder er faldet signifikant fra 1989 til 2013, mens der i samme områder ikke er nogen udvikling i sigtddybden. Kvælstofudledningen faldt med over 50 % i samme periode.

Da der i forvejen måles på klorofylkoncentrationen, der jo netop beskriver den andel af sigtddybden, der kan påvirkes af kvælstof, er det desuden helt overflødigt at beregne kvælstofindsats på baggrund af sigtddybden, der samtidig er et dårligere mål for behovet.

Da der ikke er en klar og entydig sammenhæng mellem kvælstof og K_d , bør der ikke beregnes kvælstofreduktioner baseret på sigtddybden.

3. Ålegræs benyttes ikke i overensstemmelse med direktivteksten

I vandrammedirektivet står der, at miljøtilstanden for blomsterplanter i kystvande skal måles ved sammensætning og tæthed. I forbindelse med fitness check af vandrammedirektivet kan det være, at det kan præciseres, hvorledes miljøtilstanden måles, hvor mange kvalitetselementer der skal måles, hvordan interkalibreringen håndteres, hvis der ikke er andre medlemslande, der måler kvalitetselementet, eller hvis de kommer til efter interkalibreringen er afsluttet.

- I den danske implementering benyttes ålegræssets dybdegrænse, hvilket ikke er relateret til tætheden og ikke tager hensyn til andre blomsterplanter.
- Brug af dybdegrænsen betyder, at der er et ensidigt fokus på sigtddybden som det eneste, der har betydning for ålegræssets miljøtilstand. Ålegræsset påvirkes dog af en lang række andre forhold såsom fysisk forstyrrelse, varmere temperaturer, få frø og dårlige sediment forhold¹.
- Brug af ålegræs alene betyder, at bevoksning med andre blomsterplanter ikke registreres eller tæller når tilstanden skal vurderes.

¹ Vand og Jord, Ålegræs – Tema nummer, 20. årgang, februar 2013

- Et eksempel på problemer ved brug af ålegræssets dybdegrænse er Ringkøbing Fjord. Der er et beregnet indsatsbehov på 75 % baseret på ålegræs. I fjorden vokser der dog andre blomsterplanter i stedet for ålegræs, hvilket ifølge direktivets definition svarer til målopfyldelse for det kvalitetselement. Der bør derfor ikke være et indsatsbehov.

Ålegræssets dybdegrænse bør derfor udgå som indikator for miljøtilstanden. I stedet bør man benytte blomsterplanters tæthed, som direktivet foreskriver.

4. Mangel på viden

For at vurdere, hvad der skal til for at opnå god tilstand, er det nødvendigt at vide, hvad og om der er noget i vejen. Med ambitionen om målrettet indsats bliver viden om det enkelte område endnu vigtigere. Hvor der ikke er tilstrækkelig viden, bør der benyttes undtagelser, til der er sikkerhed for den nødvendige indsats.

I mange fjorde har det ikke været muligt at opsætte en specifik model bl.a. grundet mangel på data. Her har man valgt at benytte en metamodel, der bygger på gennemsnitsbetragtninger fra lignende fjorde, hvilket giver store problemer, da de danske fjorde er meget forskellige.

- Det er slående, at 78 % af fjordene med meget højt indsatsbehov (over 40 %) er beregnet med metamodeller, hvilket betyder, at det er fjorde, hvor der mangler data.
- Fx har Stege Nor et indsatsbehov beregnet med metamodeller på 77 %, selvom det i Naturstyrelsens Natura2000 basisanalyse beskrives som værende i god tilstand (se eksempel nedenfor).
- Mariager Fjord, der er et naturligt iltsvindsområde, har ifølge metamodellerne et indsatsbehov på 55 %, uden at der er taget højde for de helt specielle forhold her.

Eksemplet Stege Nor

- Har et indsatsbehov på 77 % beregnet med metaanalyse, som er baseret på data fra andre vandområder.
- Reduktionen vil have meget store omkostninger for landbrug i området.
- Beskrivelsen af noret i Natura 2000 basisanalysen "*Langt størstedelen af noret er lavvandet og har en udbredt bundvegetation domineret af havgræs og vandaks. I den centrale og dybe del af noret er der bede med ålegræs. Små bede med flotte store kransnålalger ses hist og her. På Maglegrund, som har stenrevs karakter, er der tætte forekomster af blæretang på de mange sten. De lavvandede områder har et veludviklet dyreliv, som muslinger, snegle og børsteorme, der udgør fødegrundlaget for rastende vandfugle.*"²
- Kransnålalger er en art, der forekommer i rent vand³. Bede med flotte store kransnålalger betyder derfor, at vandet er rent.
- Beskrivelsen af noret viser ydermere, at der bør være målopfyldelse for ålegræs, da der findes bede i den dybeste del af noret.
- Ud fra beskrivelsen er det helt uforståeligt, at der kræves en reduktion på 77 %. Vandet er rent nok til, at der vokser forureningsfølsomme arter, der kommer lys til selv de dybeste steder og der er bede med ålegræs.

I eksemplet med Stege Fjord bør man se på usikkerheden ved statusvurderingen og vurdere, om der kan være taget fejl her. Derefter bør det vurderes, om det er i overensstemmelse med proportionalitetsprincippet at lægge landbruget i et opland ned for at forbedre noget der allerede er godt, eller om der her bør benyttes undtagelser.

En målrettet indsats kræver kendskab til tilstanden i det enkelte vandområde og de forhold, der påvirker miljøtilstanden. Før den viden er på plads, bør der ikke iværksættes indsatser i et vandområde.

5. Klima i referenceperioden og nu

- Referencetilstanden for både klorofyl og ålegræs er fundet ved at se på tilstanden omkring år 1900.

² http://naturstyrelsen.dk/media/nst/90509/N2000_N180_Stege_Nor.pdf

³ <http://naturstyrelsen.dk/74932>

- Siden 1870 er temperaturen i Danmark steget med cirka 1,5 °C., i starten af 1900-tallet var der et mere blæsende klima og den gennemsnitlige årlige nedbør i Danmark er tiltaget med cirka 100 mm, hvilket har betydning for kvælstofudledningen⁴. Det er alle faktorer der påvirker miljøet i negativ retning.
- Ydermere fastslår rapport fra DCE, at klimaforandringerne allerede nu påvirker de økologiske kvalitetselementer⁵.
- Der er ikke taget højde for det ændrede klima ved fastsættelse af referencetilstanden, hvilket bevirker at miljømålsætningen bliver meget svær at nå.
- I guidance document 5 fra Europa Kommissionen står der: *“However, it is unrealistic to base reference conditions upon historic landscapes that no longer exist in modern Europe”* og endvidere *“Reference conditions are not permanent. Climate, land cover and marine ecosystems vary naturally over many periods relevant to the WFD. Every six years from 2013, Member States must review the characterisation of water bodies, including the type-specific reference conditions, so as to reflect greater understanding and knowledge of the systems and natural variability including climate change.”*⁶, hvilket klart betyder, at der bør tages højde for klimaforandringer ved fastsættelse af mål og referencetilstand.

Der er nødvendigt, at revurdere referencetilstand grundet klimaforandringer, så målsætningen bliver realistisk. Ved fitness check af direktivet bør klimaforandringer være på dagsordenen, så det er helt klart, hvordan de håndteres.

6. Stærkt modificerede vandområder og slusefjorde

Der foreligger et helt utilstrækkeligt arbejde med at karakterisere de marine vandområder. Det betyder, at områder, som er modificeret af menneskelig aktivitet, ikke er vurderet korrekt i vandplaner. Det drejer sig typisk om vandområder, som grundet menneskelige påvirkninger, har fået minimeret deres naturlige vandudskiftning såsom Roskilde Fjord, Holckehavn Fjord, Kerteminde Fjord og Stege Nor.

Eksemplet Norsminde fjord

Kystvande karakteriseres som definerede typer. En type hedder slusefjord.

- Norsminde Fjord er eneste fjord, hvor vandstanden reguleres af en sluse, som ikke er karakteriseret som slusefjord, hvilket der savnes en begrundelse for. Derudover er næsten halvdelen af fjorden er inddæmmet.
- Norsminde fjord har et indsatsbehov på 60 %, hvilket har stor betydning for landbrugserhvervet i oplandet, og det er derfor særdeles vigtigt, at grundlaget er korrekt.
- I forbindelse med arbejdet med vandområdeplanerne er der blevet lavet en analyse af Virksundslusen i Hjarbæk Fjord. Den viser at der potentielt kan ske en reduktion af klorofylkoncentrationen på 20-25 % grundet øget saltindhold, der gør det muligt for muslinger at leve i fjorden. Analysen viser således, at sluser potentielt har en væsentlig betydning for miljøtilstanden.
- Resultater fra analyse af en fjord kan ikke uden videre overføres til andre fjorde, da alle fjordene er meget forskellige. En analyse af om Norsminde Fjord er stærkt modificeret bør derfor tage udgangspunkt i data fra Norsminde Fjord.
- Norsminde bør som andre fjorde med sluser karakteriseres som slusefjord, og derudover bør det undersøges, om fjorden også er stærkt modificeret.

Der bør for hvert vandområde vurderes om modificeringer betyder, at ændringer i vandudskiftningsforholdene påvirker miljøtilstanden, hvilket bør medføre en karakterisering som stærkt modificeret og en revurdering af målsætningen tilpasset de modificerede forhold.

ⁱ http://naturstyrelsen.dk/media/137789/mvv_documentation_dce_dhi_metode-slutrap-del1.pdf,
http://naturstyrelsen.dk/media/136880/mvv_documentation_dhi_model_metode-slutrap-del2.pdf,
http://naturstyrelsen.dk/media/136882/dokumentation_statistiske_modeller_metoder_del3_28042015.pdf

ⁱⁱ <http://naturstyrelsen.dk/vandmiljoe/vandplaner/vandomraadeplaner-2015-2021/forslag-til-vandomraadeplaner/>

⁴ http://naturstyrelsen.dk/media/131358/3_5_effekter-af-virksunddaemningen-paa-vandkvaliteten-i-hjarbaek-fjord.pdf og <http://www.dmi.dk/klima/klimaet-frem-til-i-dag/danmark/vind/>

⁵ <http://dce2.au.dk/pub/SR146.pdf>

⁶ [https://circabc.europa.eu/sd/a/85912f96-4dca-432e-84d6-a4dded785da5/Guidance%20No%205%20-%20characterisation%20of%20coastal%20waters%20-%20COAST%20\(WG%202.4\).pdf](https://circabc.europa.eu/sd/a/85912f96-4dca-432e-84d6-a4dded785da5/Guidance%20No%205%20-%20characterisation%20of%20coastal%20waters%20-%20COAST%20(WG%202.4).pdf)

iii http://naturstyrelsen.dk/media/136880/mv_documentation_dhi_model_metode-slutrap-del2.pdf