

Analyse af databehov for rapportering af habitatnaturtyper i og ved vandløb

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 22. marts 2024 | 18



AARHUS
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Datablad

Fagligt notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

Kategori: Rådgivningsnotat

Titel: Analyse af databehov for rapportering af habitatnaturtyper i og ved vandløb

Forfatter(e): Christian Kjær
Institution(er): Aarhus Universitet, Institut for Ecoscience

Faglig kommentering: Torben Linding Lauridsen
Kvalitetssikring, DCE: Jesper Fredshavn

Ekstern kommentering: Miljøstyrelsen. Kommentarerne findes her:
https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notater_2024/KommentarerN/2024_18_komm.pdf

Rekvirent: Miljøstyrelsen

Bedes citeret: Kjær, Christian. 2024. Analyse af databehov for rapportering af habitatnaturtyper i og ved vandløb. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 24 s. - Fagligt notat nr. 2024 | 18

Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse

Foto forside: Miljøstyrelsen

Sideantal: 24

Indhold

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Introduktion | 4 |
| 2 | Overvågning af naturtyper i og ved vandløb | 5 |
| 2.1 | Naturtypeafrapportering | 5 |
| 2.2 | Datagrundlag for vurdering af presfaktorer og trusler | 7 |
| 2.3 | Presfaktorer og trusler | 8 |
| 2.4 | Relevante parametre indsamlet i VRD | 9 |
| 3 | Opsamling | 14 |
| 3.1 | Krav | 14 |
| 3.2 | Utilstrækkelige data | 17 |
| 3.3 | Mulige justeringer af dataindsamling | 18 |
| 3.4 | Konklusion | 22 |
| 4 | Referencer | 23 |

1 Introduktion

I forbindelse med revisionen af arbejdsprogrammet for NOVANA har Miljøstyrelsen ønsket en analyse af, om det er muligt at opnå en bedre "compliance" for de tre naturtyper tilknyttet vandløb, end det var tilfældet ved sidste afrapportering. Dette notat skal analysere, om der, i den dataindsamling der foregår i regi af Vandrammedirektivet (VRD), findes data, der kan bringes i spil med henblik på at opfylde kravene til afrapportering. Samtidig skal det også vurderes, om det er nødvendigt at tilføje yderligere dataindsamlinger, for at forbedre datakvaliteten af afrapporteringen i henhold til habitatdirektivet.

Notatet vil således indeholde en gennemgang og analyse af de parametre som pt. indsamles ved overvågning af habitatnaturtyper i vandløbsprogrammet for at vurdere deres udsagnskraft ift. kravene i Artikel 17 rapporteringen. Naturtyperne omfatter:

- 3260 (Vandløb med vandplanter)
- 3270 (Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter)
- 6430 (Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn).

Der vil især blive lagt vægt på, om der indsamles tilstrækkelige og dækkende parametre for vurdering af presfaktorer og trusler. Omfanget af trusler og presfaktorer er et udtryk for naturtypens potentielle fremtidige tilstand. Notatet vil omfatte en undersøgelse af, om en række parametre, indsamlet under Vandrammedirektivet, specifikt kan forbedre grundlaget for vurderingen af presfaktorer og trusler for de enkelte habitatnaturtyper ved kommende afrapportering. Der indsamles desuden data for presfaktorer ved kortlægningen af naturtyperne i Natura 2000-områder.

2 Overvågning af naturtyper i og ved vandløb

2.1 Naturtypeafrapportering

Det primære formål med NOVANAs delprogram for naturtyper i vandløb er at beskrive den generelle tilstand og udvikling med henblik på at kunne vurdere bevaringsstatus i henhold til habitatdirektivet. Formålet er desuden at kortlægge og afgrænse de enkelte naturtyper i de Natura 2000-områder (habitatområder), hvor de er en del af udpegningsgrundlaget. Data fra overvågningen anvendes i Natura 2000-planlægningen samt i artikel 17 afrapporteringen til EU.

Overvågningen i henhold til Habitatdirektivet omfatter dels kontrolovervågning, som skal give det faglige grundlag for vurdering af de beskyttede naturtyperes bevaringsstatus på landsplan, dels kortlægning, som skal bidrage til vurdering af naturtyperes og arters udbredelse og tilstand inden for de habitatområder, hvor de er på udpegningsgrundlaget. Kortlægningen bruges også som grundlag for basisanalyserne i Natura 2000-planerne.

Kontrolovervågningsstationerne for vandløb ligger spredt over hele landet, både inden for og uden for habitatområderne, og hver station overvåges en gang i perioden. For kortlægningen gælder det, at den gennemføres i alle Natura 2000-områder én gang i løbet af hver overvågningsperiode.

For vandløbsnaturtyperne gælder, at de er omfattet af både vandrammedirektivet og habitatdirektivet. I modsætning til de terrestriske naturtyper, er vandløbsnaturtyperne ikke blevet overvåget særskilt i habitatdirektivsammenhæng. I stedet er overvågningen i henhold til vandrammedirektivet tilrettelagt sådan, at den i det store og hele opfylder de krav, der stilles i habitatdirektivet. Habitatnaturtypen "Vandløb med vandplanter" (3260) er blevet undersøgt på det landsdækkende stationsnet for vandløbsovervågning siden 2004 og har siden 2014 været kortlagt i henhold til habitatdirektivet i de Natura 2000-områder, hvor naturtyperne udgør en del af udpegningsgrundlaget.

"Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn" (6430) og "Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter" (3270) er begge blevet overvåget i forbindelse med kontrolovervågningsprogrammet for vandløb siden 2012 og er blevet kortlagt i henhold til habitatdirektivet i de Natura 2000-områder, hvor naturtyperne er på udpegningsgrundlaget.

Rammerne og datagrundlaget for afrapporteringen er gennemgået i notatet: "Redegørelse for beregninger af arealet af de tre vandløbsnaturtyper til Artikel 17" (Alnøe, 2019). Nedenfor er der en kort gennemgang af datagrundlaget for de tre naturtyper.

2.1.1 Vandløb med vandplanter (3260)

Beskrivelse. Naturtypen omfatter vandløb med flydende eller neddykket vegetation af karplanter, mosser eller kransnålalger.

Tilstedeværelse af naturtypen fastslås ud fra forekomst af de karakteristiske arter (jvf. Wiberg-Larsen & Baattrup-Pedersen 2012) på 850 kontrolovervågningsstationer under VRD.

Arealet er bestemt ud fra kortlægningen i Natura 2000-områderne og herudfra ekstrapoleret til hele landet (Alnøe 2019).

Tilstanden på den enkelte station bestemmes ud fra Dansk VandPlanteIndeks (DVPI) (Baattrup-Pedersen & Larsen 2017). Vandløbet bedømmes at være i god tilstand, hvis DVPI er i en af de to øverste kategorier. Ved sidste afrapportering blev de mindste vandløb (Type 1) vurderet til ukendt tilstand, fordi det ikke var dokumenteret, at dette indeks var egnet til små vandløb. Siden da er det dokumenteret, at DVPI for type 1 vandløb er sammenlignelig med DVPI i type 2 og 3 vandløb. DVPI kan derfor nu også bruges til at vurdere tilstanden her (Henriksen et al. 2019).

2.1.2 Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter (3270)

Beskrivelse. Naturtypen omfatter vandløb med mudrede bredder eller mudrede banker, som tidvis blottes. Vandløbene er bevoksede med enårige kvælstofelskende planter. En stor del af året er planternes voksesteder dækket af vand eller fremstår som mudrede områder uden planter. Naturtypen vil kunne findes i større eller mindre omfang i de fleste danske vandløb med partier af fint substrat (finere end sand) og svingende vandstand. Naturtypen er blevet sjælden på grund af reguleringer og oprensninger.

Tilstedeværelse. Naturtypen er til stede hvis en eller flere af de karakteristiske arter er til stede, eller hvis supplerende arter indikerer, at naturtypen er til stede. De karakteristiske arter er rød gåsefod samt bleg- og knudet pileurt. De supplerende plantearter er: gåsefodarter, brøndselarter, kærguldkarse og pileurter. Hvis vandløbet er helt kanaliseret eller stærk forurenet, medregnes det ikke til naturtypen (Wiberg-Larsen & Baattrup-Pedersen, 2018).

Areal. Der, hvor de relevante arter forekommer, hører hele vandløbet på den pågældende strækning til naturtypen, også selvom der også findes vandplanter relevante for naturtypen 3260. Hermed fås andel af stationer med naturtypen og arealet af hele vandløbsnettet kan estimeres ved at ekstrapolere herudfra.

Tilstand. Ved forekomst af mindst 1 art, der karakteriserer og/eller mere end 1 art, der indikerer naturtypen, så antages naturtypen at være i god tilstand.

2.1.3 Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn (6430)

Beskrivelse. Naturtypen omfatter fugtige og nitrofile bræmmesamfund med flerårige urteagtige planter, slyngplanter og/eller buske langs vandløb eller skyggende skovbryn. Med "høje" urter menes, at vegetationen vokser frit i højden uden at være udsat for græsning eller slåning, og at mange af arterne derfor bliver ret høje. Alle karakterplanterne er dog ikke nødvendigvis høje.

Tilstedeværelse registreres ved kontrolovervågningsstationer efter habitatdirektivets nøgle til danske naturtyper (https://edit.mst.dk/media/vswluumt/habitat-key-ver105_opdatering-2016.pdf) med visse forbehold (kan være hævet over vandoverflade, skal være fritvoksende uden græsning eller slåning) (Wiberg-Larsen 2012).

Areal

Arealet udregnes ud fra andel af kontrolovervågningsstationer med forekomst af 6430, længden af bræmmer i Danmark beregnet vha. ArcGIS, hvor der er taget højde for, at der er bræmmer på begge sider af vandløbet, hvorfor længden af bræmmerne er dobbelt så lange som vandløbene. Derudover er andel af 6430 på strækningen (%) registreret i felten og beskriver den gennemsnitlige dækning af 6430. Total bræmmeareal med 6430 er dermed beregnet ud fra andelen af kontrolovervågningsstationer med forekomst af 6430 længden af bræmmer i Danmark og andel af 6430 på strækningen. (Alnøe 2019).

Tilstand (EQR)

På baggrund af forholdet mellem nitrofile arter og karakteristiske arter (Wiberg-Larsen, 2012) samt det samlede antal arter, der er i dokumentationsfeltet, udregnes EQR (Ecological Quality Ratio), som repræsenterer den relative afvigelse fra referencetilstanden normaliseret til en værdi mellem 1 (optimal/maksimal) og 0.

Tilstanden anses for god hvis $EQR > 0,6$. EQR udregnes efter følgende formel:

$$EQR = \left(1 - \frac{\frac{N}{K+1}}{\left(\frac{N}{K+1}\right)_{max}} \right) \times \frac{A}{A_{max}},$$

hvor N er antallet af nitrofile arter på lokaliteten, K er antallet af karakteristiske arter på lokaliteten og A er totalantallet af arter på lokaliteten. $\left(\frac{N}{K+1}\right)_{max}$ angiver den højeste ratio fundet på alle lokaliteter og bruges til at normaliserer alle lokaliteter op mod denne. A_{max} angiver den højeste antal arter fundet på alle lokaliteter og bruges til at normaliserer alle lokaliteter op mod denne.

2.2 Datagrundlag for vurdering af presfaktorer og trusler

I forbindelse med indrapporteringen efter habitatdirektivet skal der, ud over udbredelse, tilstand og udvikling, også rapporteres hvilke trusler og presfaktorer, der påvirker eller potentielt kan påvirke naturtypen. Disse var ved sidste afrapportering kvalitativt baseret. I det følgende undersøges det, om data indsamlet under VRD kan medvirke til, at denne vurdering i højere grad bliver databaseret.

Indsamlingen af overvågningsdata i vandløb, der indgår i afrapporteringen i henhold til vandrammedirektivet er, som det er beskrevet tidligere, primært gennemført på cirka 800 kontrolovervågningsstationer. På disse stationer indsamles der data til at afrapportere forekomst, udbredelse, tilstand og udvikling af biologiske kvalitetselementer i forhold til VRD. Disse omfatter således bunddyr, vegetation, fisk og kiselalger. Hertil kommer et indeks for fysiske forhold (som omfatter op til 26 fysiske delparametre). Endelig er der en række stations- og oplandsoplysninger, der skal registreres ved stationsoprettelse og ved ændringer. Disse data er i forbindelse med opbygningen af overfladevandsdatabasen, VanDa, under forandring. Det betyder at nogle overføres til "Feltobservationer" og nogle i udgangspunkt ikke vil blive indsamlet mere.

2.3 Presfaktorer og trusler

I det følgende præsenteres de vigtigste presfaktorer og trusler for hver af de tre vandløbsnaturtyper. Presfaktorer er defineret som de aktiviteter, der for nuværende påvirker habitaterne. Trusler er faktorer, som forventes at have en betydning for habitaterne i den nærmeste fremtid. Det kan for eksempel være grødeskæring, bundoprensning, tilgroning, anlægsprojekter mm.

2.3.1 Vandløb med vandplanter (3260)

Naturtypen omfatter vandløb med flydende eller neddykket vegetation af karplanter, mosser eller kransnålalger. Karakteristiske arter er alle arter af tusindblad, vandstjerne, vandaks og vandkrans, samt hårfliget vandranunkel, strandvandranunkel, storblomstret vandranunkel, almindelig vandranunkel, pensel-/flod-vandranunkel, almindelig kildemos og sideskærm. Øvrige arter der indikerer naturtypen, er fx båndbladsformer af brudelys, pilblad, sødgræs eller pindsvineknop og mosserne *Hygrohypnum luridum*, *Rhynchostegium riparioides*, *Scapania undulata* og *Leptodichyum riparium*.

Presfaktorer og trusler stammer primært fra antropogene tiltag, så som fysisk modifikation af vandløb og vandløbsomgivelserne og forurening. Det omfatter således ændringer af bredderne, kanalisering af vandløbet, kraftig "vedligehold" af bredvegetationen og grødeskæring (Bach et al 2018, Baattrup-Pedersen et al. 2018 og Henriksen et al. 2019). Med regulering er der en række habitater i vandløbet, der forsvinder og hermed indskrænker levestederne for en række arter (Baattrup-Pedersen et al 2004). Forurening omfatter primært eutrofiering (landbrug), og har en effekt på plantesamfundet (Riis & Sand-Jensen, 2001), men det gælder også miljøfarlige kemikalier. Det er muligt, at invasive planter kan have en negativ påvirkning. Parametre af betydning for naturtypen afrapporteret sidst og eventuelle data fra litteratur omfattede således dræning, ændret hydrologi (hyppighed og type grødeskæring, bundoprensning), i et vist omfang af eutrofiering (fosfor) og fysisk forandring af vandløbet (så som opgravning eller udretning). Den enkelte vandløbsstation er ved oprettelsen blevet karakteriseret efter størrelse (typologi), og den påvirkningskategori den tilhører. Påvirkningskategorierne er præsenteret nedenfor i tabel 1.

Tabel 1. Oversigt over forskellige påvirkningskategorier, som kontrolovervågningsstationerne i VRD er udvalgt efter.

| Type | Forkortelse | Beskrivelse |
|-------------|-------------|--|
| Landbrug | LA1 | Opland domineret af landbrug (>50 %), landbrug i riparisk zone |
| | LA2 | Opland domineret af landbrug (>50 %), landbrug og græsning/høslæt i riparisk zone |
| | LA3 | Vandløbsnære arealer i omdrift, græsset eller ekstensivt udnyttet |
| Punktkilder | PK1 | Opland domineret af landbrug (>50 %), forskellig udnyttelse af riparisk zone. Påvirkning fra spredt bebyggelse i det åbne land |
| | PK2 | Variabel jordtype, dyrkningsgrad og topografi; Forskellige typer af udnyttelse på vandløbsnære arealer; Belastningen primært fra punktkilder |
| Fysisk | FYS | Stærkt fysisk modificeret forløb inkl. grødeskæring Ekstensiv udnyttelse af de vandløbsnære arealer, og ingen væsentlig påvirkning fra punktkilder (Variabel jordtype, dyrkningsgrad og topografi) |
| Reference | REF | Opland med mindre intensiv landbrugsdrift, ingen punktkilder og ingen fysisk modifikation |

Rapporten "Vandløb 2021" (Baattrup-Pedersen et mfl. 2023) viser, at for hovedparten af vandløb kategoriseret som referencevandløb, er den økologiske tilstand, vurderet med DVPI, høj eller god tilstand (77 %), mens det samme gælder for færre af de vandløb, der er kategoriseret som fysisk modificerede

(20 %). Tilsvarende er andelen af vandløb med en DVPI-tilstandsvurdering, som er enten høj eller god, også lavere end vandløb med påvirkning fra enten spredt bebyggelse (40 %) og punktkilder i oplandet (46 %), mens vandløb med en begrænset landbrugsmæssig anvendelse af den ripariske zone nær vandløbet har en større andel af vandløbene kategoriseret som værende enten i høj eller god tilstand (57 %). Det er dog vigtigt at holde sig for øje at disse kategoriseringer af oplandet/påvirkninger kan være ændret gennem de seneste år fordi de blev tilknyttet stationen ved oprettelsen.

2.3.2 Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter (3270)

Denne naturtype omfatter vandløb med mudrede bredder eller mudderbaner med enårige kvælstofelskende planter. Naturtypen forekommer typisk sidst på sommeren i vandløb med naturlige vandstandsfluktuationer, hvor der efter en periode med høj vandstand opstår de omtalte mudderflader. Naturtypen er derfor helt afhængig af vandløbets naturlige dynamik og år til år variation. Presfaktorer og trusler mod denne naturtype vurderes derfor at være: Ændret hydrologi, fysisk forandring af vandløbet, der som eksempel kunne bestå i regulering, grødeskæring og opgravning af vandløb og nabopåvirkning i form af f.eks. gødskning der kan fremme tilgroning. Ved sidste afrapportering blev der kun registreret 8 forekomster af naturtypen (Rasmussen et al. 2018). Dette kan indikere, at en række presfaktorer allerede er i spil og har reduceret forekomsten. Naturtypen har sin største udbredelse i naturligt meanderende vandløb med varierende vandstand.

2.3.3 Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn (6430)

Naturtypen er fugtige og nitrofile bredsamfund med flerårige urter, slyngplanter og/eller buske langs vandløb. De findes specielt i ugræssede områder uden rørskov og heller ikke noget skovdække. Det er en smal bræmme langs vandløbet. Naturtypen er primært truet af dræning ved regulering af vandløbet, næringsstofbelastning fra tilgrænsende arealer og afgræsning/dyrkning af arealet (Hille et al., 2018; Watts et al., 2019) og potentielt store invasive plantearter (Perzanowska et al. 2019). Parametre af betydning for naturtypen er: Forstyrrelse ved slåning, græsning og nedtrampning samt eutrofiering fra dyrkede arealer. Det kan også være skovrejsning, som skygger naturtypen væk.

2.4 Relevante parametre indsamlet i VRD

Tabel 2 er en opsummering af de trusler og presfaktorer som er nævnt ovenfor, mulige måleparametre og en reference til hvilke tekniske anvisninger, der indeholder en eller flere relevante parametre. Der er overlap mellem TA-V02 og "feltobservationer". Det er ikke endeligt besluttet hvilke parametre, der indsamles, og med hvilken frekvens. Det vil blive afgjort snarest. I tabellerne 3, 4 og 5 gennemgås de enkelte relevante parametre for den enkelte naturtype. Denne gennemgang skal synliggøre om alle presfaktorer og trusler vil være dækket ind med nuværende indsamlingsprogram.

Tabel 2. Sammenfatning af de presfaktorer og trusler, der er relevante for den enkelte naturtype. Herudover angives mulige måleparametre for de vigtigste presfaktorer og trusler. Sidste søjle angiver om der registreres relevante parametre i den eksisterende overvågning (VRD).

| Naturtype | Presfaktorer og trusler | Måleparametre | Relevante tekniske anvisninger og øvrige registreringer |
|--|---|---|---|
| 3260 Vandløb med vandplanter | Ændret hydrologi (Nu eller i fortiden – men ved- ligeholdt) | Kanalisering (udrettet, sænket og rørlagt) | TA-V17, TA-V05, TA-V02, Feltobservationer |
| | | Breddeændring | TA-V17, TA-V05, TA-V02 |
| | Fysisk forstyrrelse | Dybde | TA-V17, TA-V02, Feltobservationer |
| | | Grødeskæring | TA-V14 ² , TA-V02, Feltobservationer |
| | | Bundoprensning | TA-V14 ² , TA-V02, Feltobservationer |
| | Forurening med MFS ¹ | Overvågning af udvalgte stofgrupper | TA-V19, TA-V20 |
| Eutrofiering | Næringsstoffer, alkalinitet | TA-B01, TA-V02, TA-V05, TA V14 ² , TA-V17, Feltobservationer | |
| | Invasive arter | Artsregistreringer | TA-V17, |
| 3270 Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter | Ændret hydrologi | Kanalisering | TA-V17, TA-V02, |
| | | Breddeændring | TA-V17 |
| | Fysisk forstyrrelser | Grødeskæring | TA-V15 ² , TA-V02, Feltobservationer |
| | | Opgravning | TA-V15 ² , TA-V02, Feltobservationer |
| | Regulering | TA-V15 ² , TA-V17 | |
| Eutrofiering | Tilgroning | TA-V15 ² , TA-V02 | |
| 6430 Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn | Forstyrrelse | Slåning | TA-V05, TA-V02 |
| | | Græssere | TA-V02, Feltoplysninger |
| | | Tilgroning med buske/træer | TA-V02, TA-V16, Feltobservationer |
| | Invasive arter | Store invasive urter/artsregistreringer | TA-V16 |
| | Ændret anvendelse | Opdyrkning | TA-V16 ² , TA-V02 |
| Eutrofiering | Næringsstoffer fra nærliggende arealer (opland - landbrug) | TA-V16 ² , TA-V02 | |

¹ MFS er en forkortelse for Miljøfarlige Forurenende Stoffer, eksempelvis pesticider

² Data kun til stede ved kortlægning i Natura2000-områder

Table 3. Relevante parametre for presfaktorer og trusler for "3260 Vandløb med vandplanter" Oplysningerne er rubriceret efter hvilken teknisk anvisning de bliver indsamlet efter. Feltobservationer er ikke en selvstændig TA på nuværende tidspunkt, men er supplerende oplysninger der kan indsamles under overfladevandsdatabasen VanDa.

| Naturtype | Måleparameter | B01 | V02 | V05 | V14 | V17 | V19 | V20 | Feltobservationer ¹ |
|------------------------------|------------------------------|------------------------------------|----------------------------------|-------------------|--|---|---|---|--|
| 3260 Vandløb med vandplanter | Kanaliserings | | Nedsænkning under terræn | Slyngningsgrad | | Slyngningsgrad Vandløbet nedsænket, > 1,5 m under terræn | | | |
| | Breddeændring | | | Vandløbets bredde | | Vandløbets bredde i transekte | | | min, maks. og middel |
| | Dybde | | | | | Dybdevariation mellem kvadrater | | | min, maks. og middel |
| | Hydraulisk påvirkning | | Påvirkning af hydrologisk regime | | Regulering, diger og opstemninger ² | | | | Hydraulisk påvirkning |
| | Grødeskæring | | Grødeskæringspraksis | | Grødeskæring ² | | | | Hårdhændet vedligehold Grødeskæringspraksis |
| | | | Tydelig tegn på nylig indgreb | | | | | | |
| | Bundoprensning | | Tydelig tegn på nylig indgreb | | Effekt af oprensning og uddybning på vegetationen ² | | | | Nyligopgravet eller oprenset vandløb |
| | Forurening med MFS | | | | | | Koncentration af stofgrupper ³ | Koncentration af stofgrupper ³ | Forureningstype |
| | Forurening med organisk stof | BI5, fosfor, kvælstof ⁴ | Tegn på kemisk belastning | | Bakteriebelægninger som lammehaler ² | Dækning af lammehaler og biofilm | | | Forureningstype; spildevand fra punktkilder; spildevand fra spredt bebyggelse; biofilm og lammehaler |
| | Invasive arter | | | | | Artsliste | | | |

¹ Feltobservationerne indsamles pt. ikke systematisk (se afsnit 3.3.3)

² Oplysninger, som kun indsamles ved kortlægning i Natura2000-områderne

³ I det omfang, at de 25 kontrolovervågningsstationer er geografisk dækkende for artens forekomst

⁴ Omfanget af disse indsamlinger afhænger af, om den enkelte station indgår i stoftransportprogrammet

Table 4. Relevante parametre for presfaktorer og trusler for "3270 Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter". Oplysningerne er rubriceret efter hvilken teknisk anvisning de bliver indsamlet efter. Feltobservationer er ikke en selvstændig TA på nuværende tidspunkt, men er supplerende oplysninger, der kan indsamles under overfladevandsdatabasen VanDa.

| Naturtype | Måleparameter | V02 | V05 | V14 | V15 | V17 | Feltobservationer ¹ |
|--|---------------|---|-------------------------------------|--|--|---|---|
| 3270 Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter | Kanalisering | Nedsækning under terræn | Slyngningsgrad | | | Slyngningsgrad Vandløbet nedsænket, > 1,5 m under terræn: Vandløbets bredde | Hydraulisk påvirkning min, max og middel |
| | Breddeændring | | Vandløbets bredde | | | | |
| | Grødeskæring | Grødeskæringspraksis Tydelig tegn på nylig indgreb | | Grødeskæring ² | | | Hårdhændet vedligehold Grødeskæringsfrekvens |
| | Opgravning | Tydelig tegn på nylig indgreb | | Effekt af oprensning og uddybning på vegetationen ² | | | Nyligopgravet eller oprenset vandløb |
| | Regulering | | Tværsnits-profil Breddevariation | | Regulering, diger og opstemninger ² Vegetationsstruktur ² | | Hydraulisk påvirkning |
| | Tilgroning | Tegn på kemisk belastning | | | | | |

¹ Feltobservationerne indsamles pt. ikke systematisk

² Oplysninger, som kun indsamles ved kortlægning i Natura 2000-områderne

Table 5. Relevante parametre for presfaktorer og trusler for "6430 Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn". Oplysningerne er rubriceret efter hvilken teknisk anvisning de bliver indsamlet efter. Feltobservationer er ikke en selvstændig TA på nuværende tidspunkt, men er supplerende oplysninger der kan indsamles under overfladevandsdatabasen VanDa.

| Naturtype | Måleparameter | V02 | V05 | V16 | Feltobservationer ¹ |
|--|--|--|--|---|---|
| 6430 Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn | Slåning | Tydelig tegn på nylig indgreb Brinkvegetation fjernet | Bredde af upåvirket/svagt påvirket vandløbsnært areal ¹ | | |
| | Græsning | Nedtrådte brinker Hegning | | Tegn på tilskuds fodring/gødsning ² | Nedtrådte brinker |
| | Tilgroning med buske/træer | Beskygningsgrad | | Vedplanter (kronedække) Rørskov Dækning af nælde, skræppe og lodden dueurt Lukkede krat af række træarter ² Samlet dækning af invasive arter (m ²) Dækning buske/træer m. højde ≥ 1 m (m ²) Artsliste Arealandele med invasive arter ² | Få skyggende træer eller buske Tæt vækst af træer eller buske Skyggende urter |
| | Store invasive urter/-artsregistreringer | | | | |
| | Opdyrkning | Arealanvendelse | | Ændret arealanvendelse ² | |
| | Eutrofiering fra nærliggende arealer | Tegn på kemisk belastning | | Arealandele med landbrugspåvirkning ² | |

¹ Bredde af upåvirket/svagt påvirket vandløbsnært areal, dog antages græsning, slåning og forekomst af løvskov ikke at have en negativ påvirkning

² Oplysninger, som kun indsamles ved kortlægning i Natura2000-områderne

3 Opsamling

3.1 Krav

Målet med dette notat var at undersøge om der, i den dataindsamling der foregår i regi af vandrammedirektivet (VRD), findes data, der kan bringes i spil med henblik på at opfylde kravene til afrapportering i henhold til habitatdirektivet. I denne sammenhæng tænkes specielt på de nødvendige data til at få en databaseret registrering af de vigtigste presfaktorer og trusler. For at opnå dette er det vigtigt:

- at der er opdaterede data for hver overvågningsperiode i henhold til habitatdirektivets afrapporteringsperioder
- at data dækker alle relevante presfaktorer og trusler
- at data er dækkende for kontrolovervågningsstationerne og udbredelsen i Natura 2000

For nuværende er dataindsamlingen ikke dækkende for alle betydende presfaktorer og trusler. Manglerne gennemgås i de følgende afsnit. Tabel 6 angiver om der findes dækkende data for de betydende presfaktorer og trusler. Tabellen opstiller vurderingen for den enkelte naturtype og de mest betydende presfaktorer og trusler. Det angives om data er: "Fuldt dækkende", "til stede, men ikke fuldt dækkende" og endelig "fraværende". I det følgende gennemgås baggrunden for markeringerne, og eftersom den nuværende dataindsamling ikke er dækkende, gennemgås samtidig mulige tiltag (scenarier), som kunne supplere den nuværende indsamling og muligvis ændre vurderingen. Dette omfatter således:

1. Systematisk indsamling af feltobservationer
2. Udvidelse af kontrolovervågning med parametre listet for kortlægningsproceduren
3. Systematisk registrering af påvirkningstyper/opland
4. Systematisk indsamling af relevante parametre i TA-V02, der ikke registreres i "Feltobservationer" for 6430. Det omfatter kategorierne: "Tydelig tegn på nyligt indgreb", "Brinkvegetation fjernet", "Nedtrådte brinker", "Arealanvendelse" og "Beskygningsgrad".

Table 6. Status for dataindsamlingen af betydende presfaktorer og trusler i forskellige scenarier. I tabellen angives i hvilket omfang data er dækkende for de betydende presfaktorer og trusler i de enkelte habitatnaturtyper. Grøn markering angiver at data er "Fuldt dækkende", gul markering at data er "Til stede, men ikke fuldt dækkende", og den røde markering angiver at data er "Fraværende". Hvide felter angiver, at det givne scenarie ikke tilføjer yderligere relevant information til parameteren i forhold til nuværende dataindsamling.

| Naturtype | Presfaktorer og trusler | Parametre | Uforandret indsamling | Scenarie 1: Systematiske feltobservationer | Scenarie 2: Udvidet med elementer fra parameterliste for kortlægning | Scenarie 3: Systematisk indsamling af påvirkningstype | Scenarie 4: Relevante parametre fra V02 indsamlet systematisk | |
|--|--|--|-----------------------|--|--|---|---|---|
| 3260 Vandløb med vandplanter | Ændret hydrologi (Nu eller i fortiden – men vedligeholdt) | Kanalisering (udrettet, sænket og rørlagt) | | | | | | |
| | | Breddeændring Dybde | | | | | | |
| | Fysisk forstyrrelse | Grødeskæring | | | Grødeskæringsfrekvens og Hårdhændet vedligehold | Hydrologi | FYS | Tydelig tegn på nylig indgreb Grødeskæringspraksis |
| | | Bundoprensning | | | Nyligt opgravet/oprenset | Hydrologi | FYS | Tydelig tegn på nylig indgreb |
| 3270 Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter | Forurening med MFS ¹ | Udvalgte stofgrupper | 25 stationer | | | | | |
| | Eutrofiering | Organisk stof | | | | | | |
| | Invasive arter | Artsregistreringer | | | | | | |
| 3270 Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter | Ændret hydrologi | Kanalisering | | | | | | |
| | | Breddeændring | | | | | | |
| | Fysiske forstyrrelser | Grødeskæring | | | Grødeskæringsfrekvens og Hårdhændet vedligehold | Hydrologi | FYS | Tydelig tegn på nylig indgreb Grødeskæringspraksis |
| | | Opgravning | | | Nyligt opgravet/oprenset | Hydrologi | FYS | Tydelig tegn på nylig indgreb |
| Eutrofiering | Regulering | | Vandløb ned-sænket | Hydraulisk påvirkning | Hydrologi | FYS | | |
| | Tilgroning | | | | Vegetationsstruktur | | | |

| | | | | | | |
|--|-------------------|---|---|-------------------------------------|-----|---|
| 6430 Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn | Forstyrrelse | Slåning | Gennemsnitlig vegetationshøjde/artliste | Brinkvegetation fjernet | LA2 | Tydelig tegn på nylig indgreb |
| | | Græsning | | | LA2 | Nedtrådte brinker og Hegning |
| | | | Tilgroning med buske/træer | Dækning af buske/træer ≥ 1m | | |
| | Invasive arter | Store invasive urter/artsregistreringer | Samlet dækning af invasive arter og artsliste | | | |
| | Ændret anvendelse | Opdyrkning | | Arealanvendelse | LA1 | Arealanvendelse i ådalen indenfor 50 m. |
| | Eutrofiering | Fra nærliggende arealer (opland - landbrug) | | Påvirkning fra anden landbrugsdrift | LA1 | Arealanvendelse i ådalen indenfor 50 m. |

3.2 Utilstrækkelige data

I det følgende gennemgås data fra de enkelte TA'ere og "Feltoplysninger" og de begrænsninger, der er baggrunden for at data ikke vurderes at være fuldt dækkende, eller ikke er til stede (Tabel 6).

Derudover viste sidste afrapportering i henhold til habitatdirektivet, at naturtypen 3270 havde en meget lav udbredelse, så lav at vurdering til EU-Kommissionen blev "Ukendt". Det er vigtigt at få afdækket om dette er en retvisende udbredelse, eller om registreringspraksis er en medvirkende årsag. Den tekniske anvisning (TA-V15) angiver at: "Hvor de relevante planter forekommer, hører hele vandløbet på den pågældende strækning til type 3270, også selvom der desuden findes vandplanter relevante for type 3260 på samme strækning". Naturtypen vil ofte være med små forekomster. Det er derfor muligt at registreringen af naturtypen i praksis gennemføres med en petitessegrænse for forekomsten af naturtypen. Dette vil naturligt medføre en lav forekomst. På samme måde kan disse små forekomster være overset. Det kan eventuelt også skyldes at kontrolovervågningsstationerne har en underrepræsentation af små vandløb. Det bør afklares.

3.2.1 Grødeskæring og bundoprensning 3260 og 3270

Der er ingen tvivl om at grønnskæring og bundoprensning påvirker de to naturtyper "Vandløb med vandplanter" og "Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter" i betydeligt omfang. For at have data, der beskriver omfanget af den trussel/presfaktor, er det nødvendigt at have viden om omfang og frekvens af grønnskæring (Bach et al 2016). På nuværende tidspunkt indsamles der ikke data, der beskriver omfanget af grønnskæring og bundoprensning. Der er mulighed for at registrere det i "Feltobservationer", men en stikprøve af datamængden viste, at der kun er data for 3 % af kontrolovervågningsstationerne i en periode på to år (Tabel 7). Hver station er rubriceret efter deres påvirkningstype. Hvis denne oplysning blev indsamlet systematisk for hver overvågningsperiode, ville kategorien FYS kunne indikere omfanget af denne trussel/presfaktor. Feltet i tabel 6 er rubriceret som "til stede, men ikke fuldt dækkende" fordi flere samtidige påvirkninger ikke kan angives. Et andet forbehold kunne være, at disse målinger i felten ikke nødvendigvis kan påvise betydningen, fordi det er et øjebliksbillede. Her ville en systematisk indsamling af oplysninger fra kommunerne om deres praksis eller blot vandløbsregulativet på strækningen være nyttig.

3.2.2 Miljøfarlige Forurenende Stoffer (MFS)

Der er ikke tvivl om at MFS kan have betydning (f.eks. pesticider, tungmetaller mm. fra omkringliggende arealer). Der er en systematisk indsamling på 35 overvågningsstationer, som kan indikere forureningsniveauer, som potentielt kan være betydende. Disse stoffer indsamles enten 4 eller 12 gange i prøvetagningsåret. EU-prioriterede stoffer indsamles således månedlig, og for øvrige stofgrupper er der en prøvetagning i kvartalet. Fordi der kun indsamles data for 35 stationer, kan det kun give en indikation af påvirkningen, og ikke nødvendigvis være dækkende for hele stationsnettet. Derfor er "forurening med MFS" vurderet "til stede, men ikke fuldt dækkende" for naturtypen: "Vandløb med vandplanter".

3.2.3 Tilgroning

Tilgroning er en trussel for naturtyperne "Bræmmer med høje urter langs vandløb" og "Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter". For førstnævnte er det tilgroning med træer, der skygger naturtypen væk, og i sidstnævnte tilfælde er det tilgroning af den mudrede bund, som udkonkurrerer de relevante landplanter ved eutrofiering. Der er ingen registreringer i den nuværende overvågning, der kan dokumentere tilstedeværelsen af denne trussel/presfaktor for "Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter". Ved at registrere vegetationstruktur, som det gøres ved kortlægning (Scenarie 2), vil det give den nødvendige databaggrund.

3.2.4 Slåning, græsning og opdyrkning på land

"6430 Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn" er en hyppigt forekommende naturtype, der, som tidligere nævnt, er følsom overfor forstyrrelser og ændret arealanvendelse på tilstødende arealer, så som opdyrkning og eutrofiering. I VRD-dataindsamlingen registreres kun i begrænset omfang forhold i oplandet. I TA-V05 (Fysisk indeks) registreres "bredden af upåvirket/svagt påvirket vandløbsnært areal", men det antages at græsning, slåning og forekomst af løvskov ikke er en negativ påvirkning. På den baggrund er truslen "slåning" vurderet "Til stede, men ikke fuldt dækkende". Hvis scenarie 2 følges vil truslen "slåning" blive vurderet som "fuldt dækkende", idet der i så fald indsamles oplysninger om, at brinkvegetationen er fjernet.

Græsning kan ligeledes påvirke "6430 Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn", og den nuværende overvågning giver ikke data på omfanget af græsning. I scenarie 4 vil der være oplysninger om, at der er hegning (og afstand til vandkant), hvilket kan indikere truslen. Derfor bliver vurderingen "fuldt dækkende" for scenarie 4. I scenarie 3 er der én påvirkningstype, der er dækkende ("Opland domineret af landbrug, landbrug og græsning/høslet i ripariske zone"). Feltet i tabel 6 er rubriceret som "til stede, men ikke fuldt dækkende" fordi flere samtidige påvirkninger ikke kan angives.

I den nuværende overvågning er der ikke nogen oplysning, som kan indikere om der er landbrugsdrift på arealer, der grænser op til "6430 Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn", som kan påvirke naturtypen. I fald at scenarie 4 (relevante parametre fra V02 indsamlet systematisk) blev indført, registreres "Arealanvendelse i ådalen indenfor 50 m". Herved vil data være "fuldt dækkende".

3.3 Mulige justeringer af dataindsamling

Hvilken information data vil give, præsenteres i det følgende. Fokus er på de begrænsninger, der kan være i form af hyppighed af indsamling, og systematik på baggrund af den hidtidige praksis.

3.3.1 Påvirkningstyper

Stationsoplysninger og påvirkningstype, skal opdateres regelmæssigt for at kunne bruges (fremadrettet en gang per overvågningsperiode). Der skal opdateres status for den enkelte station, og for hver overvågningsperiode, eftersom nogle påvirkninger kan være blev ændret over tid (ændringer i opland, nedlæggelse af rensningsanlæg). Registreringer er ikke nødvendigvis fuldt

dækkende, fordi registreringer her er registrering af de dominerende forhold. Ved flere samtidige påvirkninger, kan de ikke alle registreres. Derfor er der ved løbende registrering/opdatering af påvirkningsfaktorer "Til stede, men ikke fuldt dækkende" i de tilfælde, hvor der ikke kun er data for enkelte den specifikke trussel og presfaktor.

3.3.2 TA-V02 registreringer

Den tekniske anvisning TA-V02 beskriver stations- og oplandsdata, der skal indsamles i forbindelse med stationsoprettelse. Tidligere er data blevet opdateret i fagsystemet Winbio, når der var væsentlige forandringer. TA-V02 er, i forbindelse med opbygningen af overfladevandsdatabasen VanDa, under forandring. Det er sådan, at nogle data overføres til registrering under "Feltobservationer", andre data indsamles fremtidigt kun under andre tekniske anvisninger og endelig er der også nogle parametre, der som udgangspunkt ikke bliver indsamlet mere. For data, relevante til dokumentation af presfaktorer og trusler i de tre vandløbsnaturtyper, indsamles følgende parametre ikke:

- Ådalsudformning
- Arealanvendelse
- Vandløbets form (store, dybe vandløb)
- Hegning
- Fiksering af profil
- Brinkvegetation fjernet

Som det fremgår af tabel 5, er "hegning", "brinkvegetation fjernet" og "arealanvendelse" alle parametre, der er vigtige for vurdering af presfaktorer og trusler i 6430 Bræmmer med høje urter langs vandløb eller skyggende skovbryn.

3.3.3 Feltoplysninger

Registreringsmuligheder i Vanda, henført under feltobservationer, som er indikatorer for trusler og presfaktorer, omfatter følgende parametre, som alle er angivet i tabellerne 3, 4 og 5:

- Påvirkning, Hårdhændet vedligeholdelse
- Påvirkning, Forurening
- Påvirkning, Spildevand fra punktkilde
- Påvirkning, Spildevand fra spredt bebyggelse
- Påvirkning, Nyligt opgravet/oprenset
- Påvirkning, Hydraulisk påvirkning
- Bund, Sten og grøde slimede
- Bund, Lammehaler
- Bund, Toilettepapir, ristestof m.m.
- Omgivelser, Enkelte skyggende træer/buske
- Omgivelser, Tæt bevoksning af skyggende træer/buske
- Omgivelser, Skyggende urter
- Grødeskæringsfrekvens

I Vanda er en del stationsoplysninger ikke længere til rådighed. En gennemgang af de sidste to års indsamlinger viser at feltoplysninger i praksis ofte bliver brugt til at registrere unormale forhold, såsom tørlagt vandløb. Det skal samtidig nævnes, at der i datagrundlaget er en parameter "Grødeskæringsfrekvens", som ikke fremgår af Miljødata om end den findes i Vanda datalisten

I det følgende er undersøgt, hvad praksis er for disse registreringer, som skal erstatte oplysninger tidligere indsamlet under V02. Observationer fra Miljødata fra kontrolovervågningsstationerne i NOVANA-vandløb for perioden 1. januar 2021 til 31. december 2022 er udtaget. Data kan være registreret i forbindelse med en række undersøgelser, og har derfor også gentagelser. I sammentællingen i tabel 7 er således kun medtaget et besøg fra hver station. Tabellen viser, at det ikke er konsekvent, hvad der registreres. For de parametre, hvor der ingenting er registreret, er det ikke muligt at afgøre, om der skulle have været en nulmarkering eller om inventøren ikke har forholdt sig til spørgsmålet. I en række tilfælde er det klart, at det er brugt til at registrere unormale tilstande. Her er eksemplet at vandløbet er sommerudtørret, mens de øvrige parametre ikke er besvaret/udfyldt. Tabel 7 viser antallet af kontrolovervågningsstationer hvor der er registreringer for enkeltparametre. Der indgår samlet 113 KO-stationer, hvor en eller flere feltoplysninger er registreret.

Hvis ovennævnte data skal bruges til at dokumentere en databaseret vurdering af presfaktorer og trusler for de tre naturtyper, kræves der indsamling på alle stationer og for alle relevante parametre en gang per overvågningsperiode. Dette omfatter alle ovenstående kategorier/parametre.

Table 7. Antal registreringer af enkeltparametre under Feltobservationer. Data er baseret på Miljødata for kontrolovervågningsstationerne i NOVANA-vandløb for perioden 1. januar 2021 til 31. december 2022 og suppleret med data for grødeskæringssekvens i samme periode

| Parameter | Antal stationer | Andel af mulige, % |
|--|------------------------|---------------------------|
| Fiskeskjul, Underskårne brinker | 71 | 9 |
| Fiskeskjul, Trærødder/grene | 69 | 9 |
| Fiskeskjul, Grøde | 67 | 8 |
| Fiskeskjul, Høller | 70 | 9 |
| Påvirkning, Hårdhændet vedligeholdelse | 52 | 7 |
| Påvirkning, Saltvandspåvirket | 44 | 6 |
| Påvirkning, Sandvandring | 59 | 7 |
| Påvirkning, Sommerudtørrende | 55 | 7 |
| Påvirkning, Forurening | 38 | 5 |
| Påvirkning, Spildevand fra punktkilde | 37 | 5 |
| Påvirkning, Spildevand fra spredt bebyggelse | 37 | 5 |
| Påvirkning, Søpåvirket | 37 | 5 |
| Påvirkning, Nyligt opgravet/oprenset | 45 | 6 |
| Påvirkning, Hydraulisk påvirkning | 42 | 5 |
| Bund, Blød bund | 75 | 9 |
| Bund, Slam | 54 | 7 |
| Bund, Debris (blade, kviste m.v.) | 70 | 9 |
| Bund, Sten og grøde slimede | 55 | 7 |
| Bund, Lammehaler | 51 | 6 |
| Bund, Toilettepapir, ristestof m.m. | 51 | 6 |
| Omgivelser, Enkelte skyggende træer/buske | 70 | 9 |
| Omgivelser, Tæt bevoksning af skyggende træer/buske | 67 | 8 |
| Omgivelser, Skyggende urter | 53 | 7 |
| Omgivelser, Restaureret | 51 | 6 |
| Grødeskæringsfrekvens ¹ | 21 ¹ | 3 |
| Antal kontrolovervågningsstationer i perioden | 792 | 100 |

¹10 registreret med "ingen grødeskæring" og 11 registreret med "ved ikke"

3.3.4 Yderligere forhold

I kravspecifikationen for nærværende notat bliver der specifikt efterspurgt en vurdering af, om den høje detaljegrad, der er for udvalgte parametre, er nødvendig, når de relevante naturtyper kortlægges. Ved kortlægningen er der ikke alle de støtteparametre, som eksisterer i kontrolovervågningen. Det betyder at uden den detaljerede parameterregistrering ville det ikke være muligt at lave en databaseret afrapportering af bevaringsstatus for disse stationer. Derfor er parametrene nødvendige.

3.4 Konklusion

Der findes række parametre, som indsamles i VRD, der kan bringes i spil med henblik på at opfylde kravene til afrapportering af trusler og presfaktorer under habitatdirektivet. For nogle af parametrene gælder det, at for at de kan anvendes skal indsamlingen i en række tilfælde systematiseres før de kan bruges til at dokumentere trusler og presfaktorer. Systematiseringen skal sikre at data er til rådighed for alle de nødvendige parametre, for hver overvågningsperiode og for hver kontrolovervågningsstation. De parametre, som mangler for den enkelte naturtype, er i den nuværende overvågningspraksis:

- 3260: Grødeskæring og bundoprensning
- 3270: Grødeskæring, bundoprensning og eutrofiering (tilgroning)
- 6430: Slåning, græsning, ændret arealanvendelse og eutrofiering fra oplandet

I tabel 6 er det indikeret, hvilke ændrede tiltag, der kan imødekomme data-behovet.

Dette notat har sandsynliggjort at udbredelsen af "3270 Vandløb med tidvis blottet mudder med enårige planter" ikke nødvendigvis er retvisende. Det bør undersøges, om det meget lave antal registreringer kun skyldes at naturtypen er sjælden, eller om praksis for registrering er mangelfuld.

Det er foreslået, at der fremadrettet indsamles oplysninger om grødeskæringspraksis, af hensyn til at skabe et bedre datagrundlag end det grundlag, som et enkelt besøg på en station giver med den nuværende praksis.

4 Referencer

Alnøe, A.B. 2019. Redegørelse for beregninger af arealet af de tre vandløbsnaturtyper til Artikel 17. Indberettet i forbindelse med Habitatdirektivets Artikel 17-rapportering til EU i 2019. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 9 s. - Fagligt notat 230619 https://dce.au.dk/fileadmin/dce.au.dk/Udgivelser/Notatet_2020/230619.pdf

Bach, H. (red.), Baattrup-Pedersen, A., Holm, P.E., Jensen, P.N., Larsen, T. Ovesen, N.B., Pedersen, M.L., Sand-Jensen, K., Styczen, M. 2016. Faglig udredning om grødeskæring i vandløb. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 106 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 188 <https://dce2.au.dk/pub/SR188.pdf>

Baattrup-Pedersen, A., Friberg, N., Pedersen, M.L., Skriver, J., Kronvang, B. & Larsen, S.E. 2004: Anvendelse af Vandrammedirektivet i danske vandløb. Danmarks Miljøundersøgelser. 145 s. https://www2.dmu.dk/1_viden/2_Publikationer/3_fagrapporter/rapporter/FR499.PDF

Baattrup-Pedersen, A. & Larsen, S.E. 2013. Udvikling af planteindeks i danske vandløb Vurdering af økologisk tilstand (Fase I). Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 32 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 60 <https://www.dmu.dk/Pub/SR60.pdf>

Baattrup-Pedersen, A., Ovesen, N. B., Larsen, S. E., Andersen, D. K., Riis, T., Kronvang, B., Rasmussen, J. J. 2018. Evaluating effects of weed cutting on water level and ecological status in Danish lowland streams. *Freshwater Biology* 63: 652-661.

Baattrup-Pedersen, A., Kjær, C., Kjelgaard, A. 2023. Vandløb 2021-Økologisk Tilstand. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 48 s. - Videnskabelig rapport nr. 561

Henriksen et al 2019. Hydrmorfologiske kvalitetselementer og understøttelse af god økologisk tilstand i vandløb

Lisbeth Dalsgaard Henriksen, Søren Erik Larsen, Annette Baattrup-Pedersen (2019) Anvendelse af Dansk Vandløbsplante Indeks (DVPI) i små type 1 vandløb Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi Dato: 25. marts 2019 Institut for Bioscience

Hille S, Larsen SE, Rubæk GH, Kronvang B & Baattrup-Pedersen A (2018) Does Regular Harvesting Increase Plant Diversity in Buffer Strips Separating Agricultural Land and Surface Waters ? *Frontiers in Environmental Science* 6. doi:ARTN 5810.3389/fenvs.2018.00058.

Perzanowska, J.; J. Korzeniak and D. Chmura: Alien species as a potential threat for Natura 2000 habitats: a national survey. *PeerJ*, 7 <https://peerj.com/articles/8032/>

Riis T & Sand-Jensen K (2001) Historical changes in species composition and richness accompanying perturbation and eutrophication of Danish lowland

streams over 100 years. *Freshwater Biology* 46: 269-280. doi:DOI 10.1046/j.1365-2427.2001.00656.x.

Watts SH, Griffith A & Mackinlay L (2019) Grazing exclusion and vegetation change in an upland grassland with patches of tall herbs. *Applied Vegetation Science* 22: 383-393. doi:10.1111/avsc.12438.

Wiberg-Larsen, P. (2011). TA V19 Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandløbsvand, version 1.

Wiberg-Larsen, P. (2012). TA V16: Bræmmer med høje urter langs vandløb (6430) Version 2.4

Wiberg-Larsen, P. (2023). TA V07 Makroinvertebrater (smådyr) i vandløb version 2.5).

Wiberg-Larsen, P. & A. Baattrup-Pedersen. (2012) TA V14: Vandløb med vandplanter (3260) Version 2.3

Wiberg-Larsen, P. & A. Baattrup-Pedersen. (2018). TA V15: Vandløb med tidvis blottet mudder m. enårige planter (3270)

Wiberg-Larsen, P. & A. Baattrup-Pedersen (2017). TA V17 "Vandplanter" i vandløb, version 2.9.

Wiberg-Larsen, P.; E. A. Kristensen, J. J. Rasmussen & J. Nielsen (2022). TA V18 Fiskeundersøgelser i vandløb, version 8.1.

Wiberg-Larsen, P. & B. Kronvang (2016). TA V05: Dansk Fysisk Indeks - DFI version 2.3).

Wiberg-Larsen, P. & Rasmussen, J.J. (2017). Miljøfremmede stoffer og tungmetaller i vandløb: sediment og biota. Teknisk anvisning V20, version 2