



# ANVENDELSE AF ØKOLOGISKE TILSTANDS- ELEMENTER I BLØDBUNDSVANDLØB – BIOLOGISKE SAMFUND OG GRÆNSEFASTSÆTTELSE

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 404

2020



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

[Tom side]

# ANVENDELSE AF ØKOLOGISKE TILSTANDS- ELEMENTER I BLØDBUNDSVANDLØB – BIOLOGISKE SAMFUND OG GRÆNSEFASTSÆTTELSE

---

Videnskabelig rapport fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi

nr. 404

2020

Annette Baattrup-Pedersen<sup>1</sup>  
Morten Lauge Fejerskov<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Aarhus Universitet, Institut for Bioscience

<sup>2</sup> NIRAS



AARHUS  
UNIVERSITET

DCE – NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

# Datablad

Serietitel og nummer:	Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 404
Kategori:	Rådgivningsrapporter
Titel:	Anvendelse af økologiske tilstandselementer i blødbundsvandløb – biologiske samfund og grænsefastsættelse
Forfattere:	Annette Baattrup-Pedersen <sup>1</sup> og Morten Lauge Fejerskov <sup>2</sup>
Institution:	<sup>1</sup> Aarhus Universitet, Institut for Bioscience og <sup>2</sup> NIRAS
Udgiver:	Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi ©
URL:	<a href="http://dce.au.dk">http://dce.au.dk</a>
Udgivelsesår:	November 2020
Redaktion afsluttet:	November 2020
Faglig kommentering:	Hans Estrup Andersen
Kvalitetssikring, DCE:	Signe Jung Madsen
Sproglig kvalitetssikring:	Anne Mette Poulsen
Ekstern kommentering:	Miljøstyrelsen. Kommentarerne findes her: <a href="http://dce2.au.dk/pub/komm/SR404_komm.pdf">http://dce2.au.dk/pub/komm/SR404_komm.pdf</a>
Finansiel støtte:	Miljøstyrelsen
Bedes citeret:	Baattrup-Pedersen, A. & Fejerskov, M.L. 2020. Anvendelse af økologiske tilstandselementer i blødbundsvandløb – biologiske samfund og grænsefastsættelse. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 20 s. - Videnskabelig rapport nr. 404 <a href="http://dce2.au.dk/pub/SR404.pdf">http://dce2.au.dk/pub/SR404.pdf</a>
	Gengivelse tilladt med tydelig kildeangivelse
Sammenfatning:	I dette projekt undersøges, om der i blødbundsvandløb er behov for at fastsætte andre grænseværdier mellem de økologiske tilstandsklasser for plante-, smådyr- og ørredindeks (hvh. DVPI, DVFI og DFFVø ) end dem, der benyttes i almindelige vandløb. Dette gøres ved at se på forskelle i de i de mindst forstyrrede vandløbs biologiske samfund i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. De gennemførte analyser viser, at der ikke er væsentlige forskelle på disse samfund af planter, smådyr og ørredtætheder i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Det vurderes derfor, at de eksisterende grænseværdier mellem de økologiske tilstandsklasser for DVPI, DVFI og DFFVø, der benyttes i almindelige vandløb også kan anvendes i blødbundsvandløb.
Emneord:	blødbundsvandløb, tilstandsvurdering, EQR-værdi, DVPI, DVFI, DFFVø
Layout:	Grafisk Værksted, AU Silkeborg
Foto forside:	Bjarne Moeslund
ISBN:	978-87-7156-532-4
ISSN (elektronisk):	2244-9981
Sideantal:	20
Internetversion:	Rapporten er tilgængelig i elektronisk format (pdf) som <a href="http://dce2.au.dk/pub/SR404.pdf">http://dce2.au.dk/pub/SR404.pdf</a>

# Indhold

<b>1</b>	<b>Sammenfatning</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>Formål</b>	<b>6</b>
<b>3</b>	<b>Baggrund</b>	<b>7</b>
<b>4</b>	<b>Metoder</b>	<b>9</b>
4.1	Data	9
4.2	Analyser	9
<b>5</b>	<b>Resultater</b>	<b>11</b>
5.1	Planter	11
5.2	Smådyr	13
5.3	Ørred	16
<b>6</b>	<b>Diskussion</b>	<b>17</b>
6.1	Hyppige arter, samfund og indikatorarter	17
6.2	Grænseværdier for god økologisk tilstand og tilstandsindikatorer	18
<b>7</b>	<b>Konklusion</b>	<b>19</b>
<b>8</b>	<b>Referencer</b>	<b>20</b>

[Tom side]

# 1 Sammenfatning

I forbindelse med vandplanlægningen er der defineret en vandløbstype, som betegnes blødbundsvandløb. Denne type omfatter ifølge Miljøstyrelsens vejledning vandløb, der på den overvejende del af sin længde har et naturligt ringe fald ( $< 0,1-0,5 \text{ ‰}$  afhængig af vandløbsstørrelsen) og en ringe vandhastighed, og hvor bundsubstratet naturligt er blødt og overvejende organisk. I dette projekt undersøges det, om de eksisterende interkalibrerede grænser mellem økologiske tilstandsklasser med anvendelse af de økologiske tilstandsindikatorer DVPI, DVFI og DFFVØ/a kan anvendes til klassificering af vandløb af typen blødbundsvandløb i vandrammedirektivets fem tilstandsklasser, eller om disse skal tilpasses blødbundstypen.

Projektet bygger på resultater opnået i et tidligere projekt (se Kjeldgaard et al. 2019), hvor der blev identificeret forskelle i modeller, der beskriver sammenhænge mellem tilstandsindikatorerne og forskellige påvirkningstyper samt forskelle i indikatorarter for de to typer. I dette projekt er formålet at beskrive de mindst forstyrrede biologiske samfund i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Derved bliver det muligt at belyse, om tidligere identificerede forskelle i modellerne afspejler, at de biologiske samfund naturligt varierer mellem de to vandløbstyper, når disse er upåvirkede, eller om det afspejler, at der er forskelle i det samlede påvirkningsbillede i de to vandløbstyper. Kun hvis førstnævnte er tilfældet, vil der være grundlag for at ændre grænsefastsættelsen mellem tilstandsklasserne i blødbundsvandløbene med henblik på at tilpasse beskyttelsesniveauet til det, der er gældende i øvrige vandløb.

På baggrund af de i denne rapport gennemførte analyser kan der ikke identificeres forskelle på samfund af planter, smådyr eller ørredtætheder mellem henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald, når artssammensætning og hyppighed i de mindst forstyrrede vandløb sammenlignes. Derfor vurderes det, at de forskelle, der blev fundet i det tidligere projekt, afspejlede, at de biologiske samfund i blødbundsvandløbene generelt var mere påvirkede og ikke, at de biologiske samfund naturligt varierer mellem de to vandløbstyper. Det betyder så også, at der ikke vurderes at være fagligt grundlag for at ændre på grænseværdierne mellem de økologiske tilstandsklasser for at opnå samme beskyttelsesniveau i blødbundsvandløb som i almindelige vandløb, men at de gældende grænseværdier for de økologiske tilstandselementer DVPI, DVFI og DFFVØ kan anvendes til at adskille de økologiske tilstandsklasser i blødbundsvandløb. Dermed siges ikke, at de fald- og bundsubstratforhold, der afgrænser blødbundsvandløb i udpegningen, ikke har betydning for de biologiske samfund, men snarere at de biologiske samfund ændrer sig gradvist langs gradienter i disse, og at der derfor ikke kan identificeres særlige samfund knyttet til de fald- og substratforhold, der afgrænser blødbundsvandløbene.

## 2 Formål

Projektets formål er at undersøge, om eksisterende interkalibrerede grænser mellem økologiske tilstandsklasser med anvendelse af DVPI, DVFI og DFFVø/a kan anvendes til klassificering af vandløb af typen blødbundsvandløb i vandrammedirektivets fem tilstandsklasser, eller om disse skal tilpasses blødbundstypen. Såfremt det sidste er gældende, vil der på baggrund af projektets resultater blive foreslået tilpassede grænser mellem tilstandsklasserne, således at blødbundsvandløb opnår samme beskyttelsesniveau, som er gældende i øvrige vandløb.

Projektet bygger på resultater opnået i et tidligere projekt (se Kjeldgaard et al. 2019), hvor der blev identificeret forskelle i modeller, der beskriver sammenhænge mellem tilstandsindikatorerne og forskellige påvirkningstyper samt forskelle i indikatorarter for de to vandløbstyper. I dette projekt er formålet at se på de mindst forstyrrede biologiske samfund i blødbundsvandløb og at sammenligne disse med de mindst forstyrrede biologiske samfund i naturlige vandløb. Da vandløbets faldforhold har betydning for de biologiske samfund (Skriver et al. 2000; Friberg et al. 2013; Baattrup-Pedersen et al. 2016), vælges det at fokusere sammenligningen på vandløb med marginalt større fald. Der ved bliver det muligt at belyse, om tidligere identificerede forskelle (Kjeldgaard et al. 2019) afspejler, at de biologiske samfund naturligt varierer mellem de to vandløbstyper, når disse er upåvirkede, eller om det afspejler, at der er forskelle i det samlede påvirkningsbillede i de to vandløbstyper. Hvis førstnævnte er tilfældet, vil der være grundlag for at ændre grænsefastsættelsen mellem tilstandsklasserne i blødbundsvandløbene, således at beskyttelsesniveauet tilpasses det, der er gældende i øvrige vandløb.



### 3 Baggrund

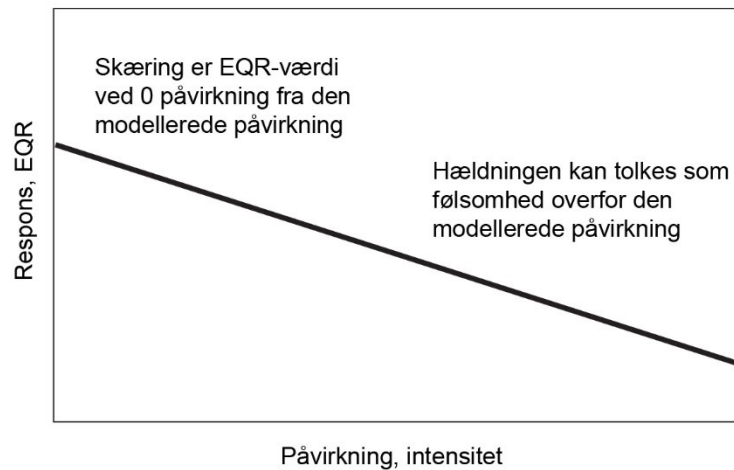
I forbindelse med vandplanlægningen er der defineret en vandløbstype, som betegnes blødbundsvandløb. Denne type omfatter ifølge Miljøstyrelsens vejledning vandløb, der på den overvejende del af sin længde har et naturligt ringe fald ( $< 0,1-0,5 \text{ ‰}$  afhængig af vandløbsstørrelsen) og ringe vandhastighed, og hvor bundsubstratet naturligt er blødt og overvejende organisk.

Der er i et tidligere projekt blevet foretaget analyser af samspillet mellem den biologiske tilstand, målt vha. de biologiske indeks udtrykt som EQR-værdier (EQR = Ecological Quality Ratio) for DVPI, DVFI og DFFVø/a og en række påvirkninger, der har betydning for den biologiske tilstand (Kjeldgaard et al. 2019). I modellerne udtrykker hældningen indeksets følsomhed overfor den givne påvirkning, mens skæringen med y-aksen udtrykker den EQR-værdi, der kan modelleres, når der ingen påvirkning er fra den givne påvirkning (Figur 1).

I de gennemførte analyser i det tidligere projekt (Kjeldgaard et al. 2019) indgik alle vandløb uafhængig af den økologiske tilstand, hvor EQR-værdier for de biologiske indeks blev modelleret som funktion af påvirkningsgraden fra en række forskellige påvirkningstyper i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Vandløb med marginalt højere fald var her afgrænset til vandløb med en vandspejlshældning varierende fra 0,5 til 0,8 ‰. Derudover var den gennemsnitlige dækning af blødt materiale i disse vandløb (mudder) 34 %, hvilket er sammenligneligt med det, der ses i vandløb afgrænset til blødbundsvandløb (28 %).

Analyserne viste, at EQR-værdierne ændrede sig signifikant som funktion af påvirkningsgraden for de fleste påvirkningstyper (Kjeldgaard et al. 2019), samt at der for de fleste påvirkningstyper ikke var forskel på, hvordan EQR-værdierne ændrede sig som funktion af påvirkningsgraden i blødbundsvandløb og i vandløb med marginalt større fald, dvs. at hældningerne i modellen ikke var signifikant forskellige mellem blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald (Kjeldgaard et al. 2019).

For DVPI blev der dog identificeret signifikante forskelle i, hvordan EQR-værdien ændrede sig som funktion af ændringer i det fysiske miljø (DFI, tværsnitsprofil og grødeskæring) og graden af bymæssig bebyggelse i oplandet i blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. DVPI udviste således større følsomhed overfor de fysiske påvirkningstyper DFI og tværsnitsprofil i blødbundsvandløb sammenlignet med vandløb med marginalt større fald – dvs. indekset faldt hurtigere med stigende fysisk modificering. Modsat udviste indekset mindre følsomhed overfor grødeskæring. For DFFVa blev der identificeret forskelle i, hvordan EQR-værdien ændrede sig som funktion af ændringer i nitratindholdet i vandløbsvandet (Kjeldgaard et al. 2019). En nærmere granskning af den fundne sammenhæng (Figur 8 i Kjeldgaard et al. 2019) peger på, at dette sidste dog kan skyldes en enkelt meget høj nitrit-/nitratværdi ( $>12 \text{ mg l}^{-1}$  fundet i et vandløb, der ikke tilhører typen blødbund).



**Figur 1.** Figuren illustrerer, hvordan EQR-værdien for en given tilstandsindikator, fx DVPI, kan ændre sig som funktion af en given påvirkning fx koncentrationen af  $\text{PO}_4\text{-P}$ . Hældningen på linjen er et udtryk for følsomheden overfor den modellerede påvirkning, hvor en stejl hældning svarer til en høj grad af følsomhed, mens en ringe hældning svarer til lav grad af følsomhed. Skæringen med Y-aksen angiver den EQR-værdi, der er, såfremt der ingen påvirkning er fra den modellerede påvirkning. Ligger skæringen med y-aksen højt, kan det skyldes, at der generelt er minimal påvirkning, dvs. andre påvirkningstyper spiller en minimal rolle både alene og i samspil for EQR-værdien, men ligger skæringen lavt, kan det betyde, 1) at der generelt er en høj grad af påvirkning fra andre typer af påvirkninger end den modellerede, eller 2) at EQR-værdien ikke kan antage høje værdier, selv når der ingen påvirkning er. Sidstnævnte vil være tilfældet, hvis arter, der bidrager positivt i EQR-beregningsen for DVPI, er sjældne også under de mindst forstyrrede forhold.

Der blev endvidere identificeret forskelle i den EQR-værdi, hvor der ingen påvirkning var fra de enkelte påvirkningstyper – altså forskelle i, hvor skæringen med y-aksen ligger (se Figur 1). Således blev det generelt fundet, at EQR-værdierne var lavere i blødbundsvandløbene (dog bortset fra DVPI for graden af befæstet areal i oplandet), hvilket kunne tyde på, at disse vandløb er mere påvirkede. Der blev også fundet forskel i, hvilke arter der var indikatorarter for de to vandløbstyper. Spørgsmålet, der står tilbage, er, om disse forskelle afspejler, at blødbundsvandløb generelt er mere påvirkede, eller om det afspejler, at der er forskelle i de biologiske samfund under uforstyrrede forhold i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Hvis sidstnævnte er tilfældet, vil der være grundlag for at ændre grænsefastsættelsen mellem tilstandsklasserne i blødbundsvandløbene, således at beskyttelsesniveauet tilpasses det, der er gældende i øvrige vandløb.

I dette projekt ses der nærmere på, om der er forskelle i de biologiske samfund i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald, når der ikke er nævneværdig påvirkning fra andre påvirkningstyper – altså svarende til de mindst påvirkedes biologiske samfund. Dette gøres ved at anvende den delmængde af data, hvor tilstandsindikatorerne er i høj og god tilstand.

## 4 Metoder

### 4.1 Data

Der er anvendt samme datagrundlag som i et tidligere gennemført projekt (Kjeldgaard et al. 2019). Dog er analyserne gennemført for den delmængde af vandløbene, der er mindst påvirkede, dvs. vandløb med høj og god økologisk tilstand. Imidlertid er datagrundlaget for ørredtætheder meget ringe i disse vandløb, og det er derfor også blevet undersøgt, om der er forskel på tilstandsvurderingerne, når vandløb i alle DFFVØ-tilstandsklasser medtages, da datagrundlaget i analyserne så forbedres væsentligt.

Plantedata omfatter vegetationsundersøgelser fra NOVANA-programmet i overvågningsperioden 2004-2017. For hver kontrolovervågningsstation er data fra den nyeste vegetationsundersøgelse anvendt. Proceduren for dataindsamling er beskrevet i Wiberg-Larsen & Baattrup-Pedersen (2013). Ud fra sammensætningen af vandplanter beskriver DVPI den økologiske tilstand i fem tilstandsklasser (Baattrup-Pedersen & Larsen 2013; Henriksen et al. 2019). Værdier af DVPI-EQR blev beregnet ud fra en prædiktionsmodel. Denne model er udviklet på baggrund af mere end 1200 plantelister med hyppigheder for de tilstedeværende arter (Baattrup-Pedersen & Larsen 2013; Søndergaard et al. 2013). Modellen beregner på baggrund af en given artssammensætning af planter en sandsynlighed for, at vandløbet tilhører en given økologisk tilstandsklasse. Denne sandsynlighed anvendes til at beregne EQR, som kan antage en værdi på en skala fra 0 til 1 (Larsen & Baattrup-Pedersen 2015). På baggrund af denne skala kategoriseres den økologiske tilstand i fem tilstandsklasser (høj, god, moderat, ringe og dårlig).

Smådyrsdata omfatter ligeledes undersøgelser fra NOVANA-programmets kontrolovervågningsstationer i perioden 2004-2017. Proceduren for indsamling er beskrevet i Wiberg-Larsen (2010), og dataene er hentet fra ODA-databasen. DVFI opdeler den økologiske tilstand i syv faunaklasser ud fra sammensætningen af smådyr (Miljøstyrelsen 1998). Den bedste tilstand omfatter vandløb, der er upåvirkede/næsten upåvirkede og har faunaklasse 7, mens vandløb, der har den dårligste tilstand grundet menneskelig påvirkning, har faunaklasse 1. Faunaklassen kan omsættes til EQR-værdier, der angiver afvigelsen fra referencetilstanden jf. vandrammedirektivet (Larsen et al. 2014). På baggrund af denne afvigelse kategoriseres den økologiske tilstand i fem tilstandsklasser (høj, god, moderat, ringe og dårlig).

Fiskedata er fra NOVANA-programmets kontrolovervågningsstationer i perioden 2007-2017. Proceduren for indsamling er beskrevet i Wiberg-Larsen et al. (2011). Data for fisk er hentet fra ODA-databasen.

### 4.2 Analyser

Med henblik på at analysere, om der er forskelle i samfund af planter og smådyr i blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald, er der gennemført 1) en analyse af artsfordelingen i vandløbene, 2) en rumlig analyse af de biologiske samfund (detrended correspondence analysis, DCA) og 3) en analyse af hyppigheden af arter/taxa, der tidligere blev identificeret som indikatorarter for de to vandløbstyper (se Kjeldgaard et al. 2019). Der er i sidst-

nævnte analyse fokuseret på 1) de arter, der direkte indgår i indeksberegningerne, hvilket kun er relevant for DVFI, og 2) de arter, der har en indikatorværdi, der overstiger 25, og som derfor kan betegnes som værende væsentlige indikatorarter (IV>25; Bakker 2008). For planter er det *Elodea canadensis* og *Lemna minor*. For smådyr er det *Limnephilidae* indet, *Baetis rhodani*, *Gammarus pulex*, *Elmis aenea*, *Dicranota* sp., *Eloeophila* sp., *Odagmia* sp. samt *Asellus aquaticus*, *Pisidium* sp og *Sialis lutaria* (se Tabel 12 og 13 i Kjeldgaard et al. 2019).

Analyserne er begrænset til den delmængde af vandløbene, der er mindst påvirkede, hvilket er den delmængde, der er i høj og god tilstand. Vandløb, der er i god tilstand, er inkluderet i analysen for at sikre et tilstrækkeligt antal vandløb i de to grupper.

Derudover er der gennemført analyser med henblik på at undersøge, om der er forskelle i ørredtæthederne i de to vandløbstyper. Vi har valgt at anvende ørredindekset, DFFVø, til dette. DFFVø beskriver den økologiske tilstand i vandløb på baggrund af tætheder af naturlig produceret ørred- og/eller lakseyngel. DFFVø angiver en EQR-værdi, som betegner afvigelsen fra referencetilstanden jf. vandrammedirektivet.

## 5 Resultater

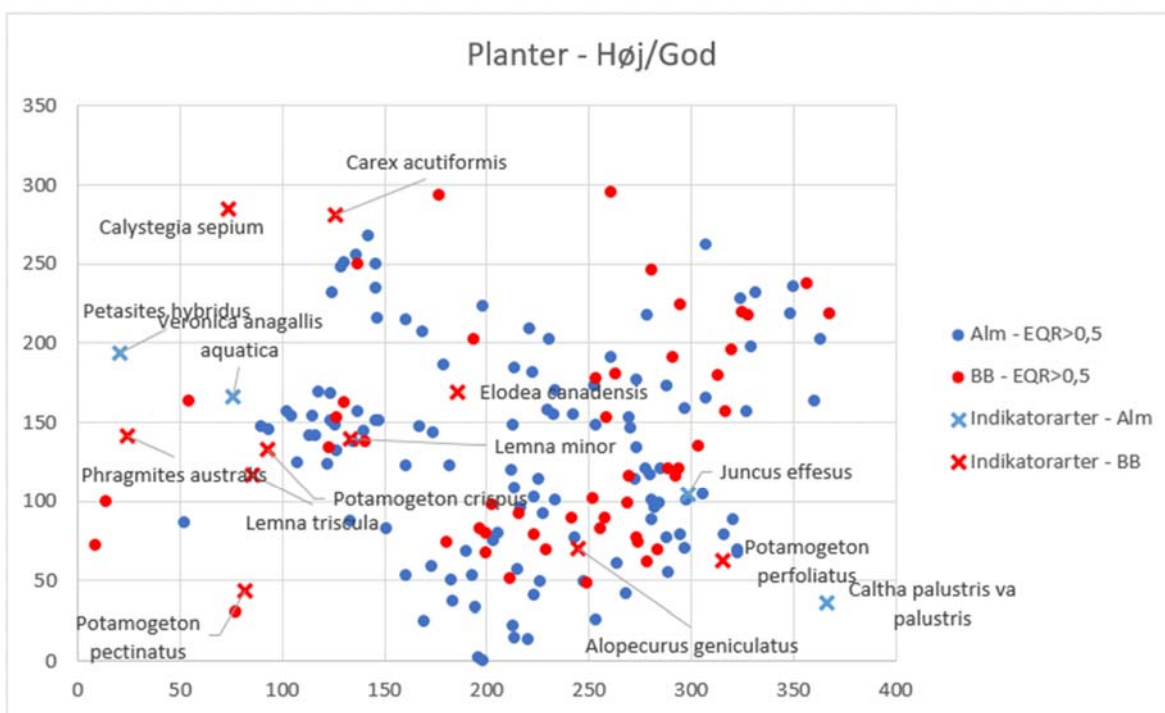
### 5.1 Planter

Indledningsvist blev der gennemført en analyse over fordelingen af arter i relativt upåvirkede vandløb svarende til høj og god økologisk tilstand i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Analysen viser, at det stort set er de samme arter, der dominerer i de to vandløbstyper, nemlig enkelt pindsvineknop, mens rørgræs og høj sødgræs også er meget hyppige arter (Tabel 1).

**Tabel 1.** Den relative hyppighed af de 10 mest forekommende arter i relativt upåvirkede vandløb svarende til høj og god økologisk tilstand i 52 blødbundsvandløb og 152 vandløb med marginalt større fald end blødbundsvandløb.

Top 10	Blødbundsvandløb		Vandløb med marginalt større fald	
	Art	Relativ hyppighed (%)	Art	Relativ hyppighed (%)
1	Enkelt pindsvineknop	10,5	Enkelt pindsvineknop	11,4
2	Pindsvineknop sp.	5,3	Høj sødgræs	6,8
3	Høj sødgræs	5,2	Smalbladet mærke	6,8
4	Svømmende vandaks	5,1	Vandstjerne sp.	4,9
5	Vandstjerne sp.	3,7	Pindsvineknop sp.	4,1
6	Smalbladet mærke	3,6	Svømmende vandaks	3,8
7	Rørgræs	3,4	Vandranunkel sp.	3,3
8	Hår-tusindblad	2,7	Manna-sødgræs	3,2
9	Vandpest	2,6	Rørgræs	2,5
10	Liden andemad	2,1	Liden andemad	2,3

Der blev endvidere gennemført en analyse af sammensætningen af plantearter i relativt upåvirkede vandløb svarende til vandløb med økologisk tilstandsklasse høj og god i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Figur 2 viser resultatet af DCA-analysen udtrykt som variationen i DCA1- og DCA2-akseværdier. Overordnet ses det, at der er stort sammenfald i vandløbenes placering langs akserne, således at hovedparten af både blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald ligger placeret i centrum af figuren. Der er ikke signifikant forskel DCA-akseværdierne mellem de to vandløbstyper (Tabel 2).



**Figur 2.** DCA-plot baseret på hyppigheden af makrofyterarter i vandløb i høj og god tilstand ( $EQR > 0,5$ ) indenfor typerne blødbundsvandløb (BB) og vandløb med marginalt større fald (Alm.). Stationernes placering i DCA-plottet er angivet med en cirkel. Derudover er arter, der tidligere er blevet identificeret som indikatorarter for de to vandløbstyper (Kjeldgaard et al. 2019), markeret med et kryds med angivelse af artsnavn. Gradientlængden på DCA-akse1 er 4,31, mens gradientlængden på DCA-akse 2 er 3,85. Det svarer til en komplet artsudskiftning langs begge akser og dermed en god repræsentation af variationen i samfundene.

**Tabel 2.** DCA1- og DCA2-værdier i form af henholdsvis middelværdi og median samt minimum- og maksimum-værdier for henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Endvidere er angivet statistisk test af forskelle i medianværdier for DCA1 og DCA2- værdier for de to vandløbstyper. Testen er gennemført som en Mann-Whitney U-test, hvor p-værdier  $< 0,05$  er signifikante.

	DCA 1		DCA 2		n
	Middelværdi (median)	Interval	Middelværdi (median)	Interval	
Blødbundsvandløb	232 (255)	9-368	136 (120)	30-296	49
Vandløb med marginalt større fald	217 (217)	52-363	131 (137)	0-267	115
<i>P</i>	0,756		1,000		

Der er tidligere blevet gennemført en artsindikator-analyse af plantesamfundene i de to vandløbstyper med henblik på at identificere indikatorarter for henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Imidlertid indgik alle vandløb, både påvirkede og upåvirkede, i analysen (Kjeldgaard et al. 2019), og de identificerede indikatorarter for henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald kan derfor både afspejle, at der er naturlige forskelle mellem de to typer, men også at der er forskelle i påvirkningsgraden i de to typer.

Tabel 3 viser, hvilke arter der tidligere blev identificeret som indikatorarter for henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald, dog er der kun medtaget arter med en indikatorværdi, der større end 25 % (Dufrêne & Legendre, 1997). Indikatorværdien beregnes som produktet af artens specificitet (S), der er udtryk for, hvor specifik arten er for typen, og artens konstans (K), der er udtryk for, hvor ofte arten findes indenfor typen. En indikatorværdi på 25 % for en indikatorart for blødbundsvandløb kan derfor afspejle, at 51 % af alle registreringer af arten er registreringer indenfor blødbundstypen, mens arten samtidig er registreret i 49 % af alle vandløb indenfor blødbundstypen ( $0,51 \times 0,49 = 0,25$ ).

For de to tidligere identificerede indikatorarter for blødbundsvandløb, liden andemad og vandpest, er der ikke stor forskel i hyppighederne i blødbundsvandløb (hhv. 2,1 og 2,3 %) og vandløb med marginalt større fald (hhv. 2,6 og 2,0 %), om end denne forskel er signifikant for begge arter (Tabel 3). Det ses også, at liden andemad er mindre hyppigt forekommende i blødbundsvandløb end i vandløb med marginalt større fald, mens vandpest er mere hyppigt forekommende i blødbundsvandløbene. Det faktum, at liden andemad er mindre hyppigt forekommende i blødbundsvandløbene, kan virke overraskende, set i lyset af at den er identificeret som indikatorart for denne vandløbstype. Dette skyldes imidlertid, at hyppigheden kun er beregnet i de mindst påvirkede vandløb – altså vandløb i henholdsvis høj og god tilstand.

**Tabel 3.** Oversigt over arter, der i et tidligere projekt (Kjeldgaard et al. 2019) blev identificeret som indikatorarter for henholdsvis blødbundsvandløb (BB) og vandløb med marginalt større fald (Alm), hvor dog kun arter med en indikatorværdi >25 er medtaget (Dufrêne & Legendre 1997). I tabellen er vandløbstypen, som arterne er identificeret som indikator for, angivet sammen med hyppigheden af forekomsten i de to vandløbstyper i form af et gennemsnit og en medianværdi (i parentes). Derudover er p-værdien for statistiske test af forskelle i arternes hyppighed for de to vandløbstyper angivet. Testen er gennemført som en Mann-Whitney U-test, hvor p-værdier <0,05 er signifikante. I alt er 49 blødbundsvandløb og 115 vandløb med marginalt større fald medtaget, heraf kun den delmængde af vandløbene, som er mindst påvirkede, dvs. vandløb, som er i enten høj eller god tilstand.

Art	Indikatorværdi	Indikator for type	Hyppighed	Hyppighed,	p
			BB	Alm.	
Liden andemad	42,20	BB	2,1(0,9)	2,3 (0,5)	<0,0001
Vandpest	34,95	BB	2,6 (0,5)	2,0 (0,0)	<0,0001

## 5.2 Smådyr

Indledningsvist blev der gennemført en analyse over fordelingen af taxa i relativt upåvirkede vandløb svarende til faunaklasse 6 og 7 i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. I alt er der identificeret 296 taxa i 52 blødbundsvandløb og 329 taxa i 152 vandløb med marginalt større fald. I begge vandløbstyper er det ganske få taxa, der dominerer, mens der er mange taxa, der forekommer relativt sjældent i vandløbene. Analysen viser, at det er de samme taxa, der dominerer i de to vandløbstyper, nemlig *Gammarus pulex*, *Baetis rhodani* og *Odagmia* sp. (Tabel 4). *Gammarus pulex* har en relativ hyppighed på 25 % i begge vandløbstyper, *Baetis rhodani* har en relativ hyppighed på henholdsvis 10 % og 13 % i blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald, mens *Odagmia* sp. har en relativ hyppighed på 6 % og 9 % (Tabel 4). Derudover er der også et stort sammenfald i, hvilke taxa der, udover de nævnte tre, også er hyppigt forekommende i vandløbene (Tabel 4).

**Tabel 4.** Den relative hyppighed af de 10 mest forekommende taxa i relativt upåvirkede vandløb svarende til faunaklasse 6 og 7 i 52 blødbundsvandløb og 152 vandløb med marginalt større fald end blødbundsvandløb.

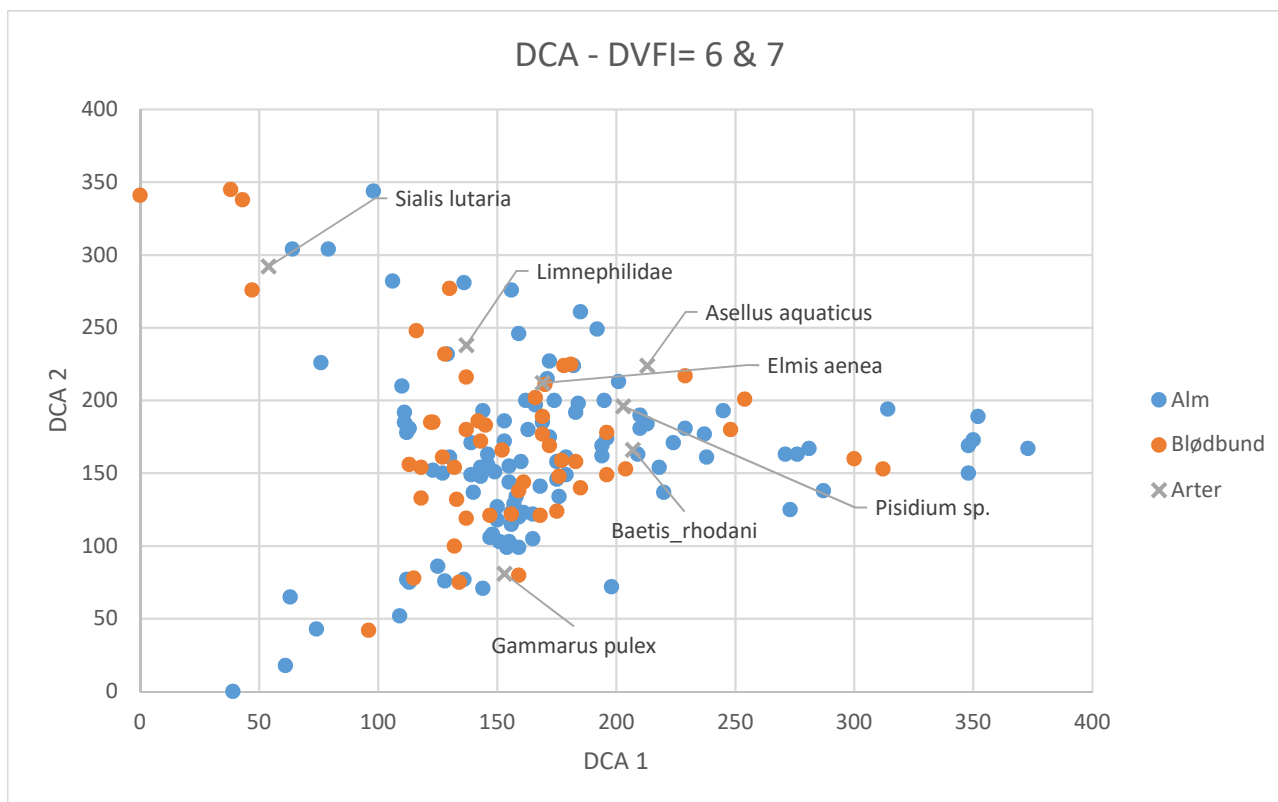
Blødbundsvandløb		Relativ	Vandløb med marginalt større fald	Relativ
Top 20 taxa		hyppighed (%)	taxa	hyppighed (%)
1	<i>Gammarus_pulex</i>	24,9	<i>Gammarus_pulex</i>	25,4
2	<i>Baetis_rhodani</i>	10,5	<i>Baetis_rhodani</i>	12,6
3	<i>Odagmia_sp</i>	6,1	<i>Odagmia_sp</i>	8,7
4	<i>Tubificidae_indet</i>	3,6	<i>Elmis_aenea</i>	4,7
5	<i>Baetis_sp</i>	3,5	<i>Tubificidae_indet</i>	2,8
6	<i>Brachycentrus_maculatus</i>	3,3	<i>Tanytarsini_indet</i>	2,6
7	<i>Odagmia_ornata</i>	3,2	<i>Odagmia_ornata</i>	2,3
8	<i>Orthocladiinae_indet_</i>	2,7	<i>Micropsectra_sp</i>	2,0
9	<i>Ephemera_danica</i>	2,7	<i>Pisidium_sp</i>	1,8
10	<i>Limnius_volckmari</i>	2,5	<i>Orthocladiinae_indet</i>	1,6

Efterfølgende blev der gennemført analyser af sammensætningen af taxa i relativt upåvirkede vandløb svarende til faunaklasse 6 og 7 i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Figur 3 viser resultatet af DCA-analysen udtrykt som variationen i DCA1- og DCA2-akseværdierne. Overordnet ses det, at der er stort sammenfald i vandløbenes placering langs akserne, således at hovedparten af både blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald ligger placeret i centrum af figuren. Dog har nogle få blødbundsvandløb højere DCA2-akseværdier end vandløb med marginalt større fald, mens nogle vandløb med marginalt større fald har lavere DCA2-akseværdier og højere DCA1-akseværdier (Figur 3 og Tabel 5). Imidlertid er der ikke signifikant forskel på hverken DCA1- eller DCA2-akseværdierne mellem de to vandløbstyper (Tabel 5). På figuren kan endvidere ses indtegnet de arter, der tidligere blev identificeret som indikatorarter for henholdsvis almindelige vandløb og blødbundsvandløb (Kjeldgaard et al. 2019).

**Tabel 5.** DCA1- og DCA2-værdier i form af henholdsvis middelværdi og median samt minimum- og maksimumværdier for henholdsvis blødbundsvandløb (BB) og vandløb med marginalt større fald (A). Endvidere er angivet statistisk test af forskelle i medianværdier for DCA1- og DCA2- værdier indenfor de to vandløbstyper. Testen er gennemført som en Mann-Whitney U-test, hvor p-værdier < 0,05 er signifikante.

	DCA1		DCA2		n
	Middelværdi (median)	Interval	Middelværdi (median)	Interval	
Blødbundsvandløb	153 (149)	0-312	161 (162)	42-345	52
Vandløb med marginalt større fald	172 (159)	39-373	175 (164)	0-344	105
<i>p</i>	0,1296		0,3554		





**Figur 3.** DCA-plot baseret på hyppigheden af makroinvertebrattaxa i vandløb i høj og god tilstand svarende til faunaklasse 7, 6 og 5 indenfor typerne blødbundsvandløb (BB) og vandløb med marginalt større fald (Alm). Stationernes placering i DCA-plottet er angivet med en cirkel. Derudover er taxa, der tidligere er blevet identificeret som indikatorarter for de to vandløbstyper (Kjeldgaard et al. 2019), markeret med et kryds med angivelse af taxanavn. Gradientlængden på DCA-akse 1 er 3,38, mens gradientlængden på DCA-akse 2 er 3,27. Det svarer til en næsten komplet artsudskiftning langs begge akser og dermed en rimelig repræsentation af variationen i samfundene.

I den tidligere gennemførte indikatorartsanalyse indgik alle vandløb, dvs. både påvirkede og relativt upåvirkede vandløb (Kjeldgaard et al. 2019), og de identificerede indikatorarter for henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald kan derfor både afspejle, at der er naturlige forskelle mellem de to typer, men også at der er forskelle i påvirkningsgraden i de to typer.

Tabel 6 viser, hvilke taxa der tidligere blev identificeret som indikatorarter for henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald, dog er der kun medtaget arter med en indikatorværdi, der større end 25 % (Dufrêne & Legendre 1997), og som samtidig bidrager i DVFI-indeksberegningen. Indikatorværdien beregnes som produktet af artens specificitet (S), der er udtryk for, hvor specifik arten er for typen, og artens konstans (K), der er udtryk for, hvor ofte arten findes indenfor typen. En indikatorværdi på 25 % for en indikatorart for blødbundsvandløb kan derfor afspejle, at 51 % af alle registreringer af arten er registreringer indenfor blødbundstypen, mens arten samtidig er registreret i 49 % af alle vandløb indenfor blødbundstypen ( $0,51 \times 0,49 = 0,25$ ).

**Tabel 6.** Oversigt over taxa, der i et tidligere projekt (Kjeldgaard et al. 2019) blev identificeret som indikatorarter for henholdsvis blødbundsvandløb (BB) og vandløb med marginalt større fald (Alm). Kun taxa, som indvirker på DVFI-beregningen, og som samtidig har en indikatorværdi > 25, er medtaget (Dufrêne & Legendre 1997). I tabellen er angivet taxa-tilhørsforhold i form af positiv eller negativ diversitetsgruppe, indikatorværdi, vandløbstype, som taxa er identificeret som indikator for, hyppighed indenfor de to vandløbstyper samt statistisk test af forskelle i taxahyppighed indenfor de to vandløbstyper. Testen er gennemført som en Mann-Whitney U-test, hvor p-værdier < 0,05 er signifikante. I alt 52 blødbundsvandløb- og 105 vandløb med marginalt større fald er medtaget og kun den delmængde af vandløbene, som er mindst påvirkede, dvs. dem, som har faunaklasse 6 og 7.

Taxa	DVFI positiv/negativ diversitetsgruppe	Indikatorværdi	Indikator for type	Forekomst BB (%)	Forekomst, Alm. (%)	p
<i>Gammarus pulex</i>	+	44,27	Alm.	25,9	25,4	0,27282
<i>Elmis aenea</i>	+	36,68	Alm.	2,0	2,6	0,11327
<i>Sialis lutaria</i>	-	25,94	BB	0,0	0,0	Kan ikke testes
<i>Baetis rhodani</i>	+	44,73	Alm.	10,5	12,6	0,085666
<i>Limephiliidae indet.</i>	+	48,08	Alm.	1,5	1,0	0,68345
<i>Pisidium sp.</i>	+	47,91	BB	1,9	1,0	0,54096
<i>Asellus aquaticus</i>	-	50,39	BB	0,8	0,8	0,18979

Der ses ikke en forskel i hyppigheden af disse taxa mellem de to vandløbstyper, når de mindst påvirkede vandløb (vandløb med faunaklasse 6 og 7) indenfor hver type sammenlignes (Tabel 6).

### 5.3 Ørred

Der er ikke forskel i den økologiske tilstandsvurdering vurderet med ørredindekset, DFFVø, mellem blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald, hverken når kun den delmængde, der er i høj og god økologisk tilstand medtages, eller når alle vandløb medtages (Tabel 7).

**Tabel 7.** DFFVø-indeksværdier for henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. I tabellen er angivet antal observationer, middelværdi, medianværdi samt interval for indekset i vandløb i høj og god tilstand (øverst) og i vandløb i alle tilstandsklasser. Endvidere er der angivet statistisk test af forskelle i middelværdier indenfor de to vandløbstyper. Testen er gennemført som en t-test, hvor p-værdier < 0,05 er signifikante.

DFFVø	Blødbundsvandløb	Vandløb med marginalt større fald	P
<b>Høj/God</b>			
N	7	9	
Middelværdi (median)	0,706 (0,642)	0,710 (0,701)	0,963
Interval	0,541-1,00	0,511-1	
<b>DFFVø</b>			
<b>Alle tilstandsklasser</b>			
N	42	102	
Middelværdi (median)	0,178 (0,025)	0,157 (0,046)	0,615
Interval	0-1	0-1	

## 6 Diskussion

### 6.1 Hyppige arter, samfund og indikatorarter

På baggrund af de i denne rapport gennemførte analyser kan der ikke identificeres forskelle på samfund af planter, smådyr eller ørredtætheder mellem henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald, når artssammensætning og hyppighed i de mindst forstyrrede vandløb sammenlignes. Således ses det, at det i høj grad er de samme arter, der er hyppigt forekommende i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald, når der ses på den delmængde, der er i høj og god tilstand, samtidig med, at der ikke er forskelle på samfundene, som det kommer til udtryk i DCA-analysen.

Hvis hyppigheden af de plantearter, der tidligere er identificeret som indikatorarter for henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald (se Kjeldgaard et al. 2019), sammenlignes, viser nærværende analyse, at der er forskel i hyppigheden af to tidligere identificerede indikatorarter for blødbundsvandløb, nemlig liden andemad og vandpest, om end forskellen i hyppighed er lille. Analysen viser, at liden andemad er mindre hyppigt forekommende i blødbundsvandløb end i vandløb med marginalt større fald, mens vandpest er mere hyppigt forekommende i blødbundsvandløbene. Det faktum, at liden andemad er mindre hyppigt forekommende i blødbundsvandløbene, kan virke overraskende, set i lyset af at den er identificeret som indikatorart for denne vandløbstype. Dette skyldes imidlertid, at hyppigheden kun er beregnet i de mindst påvirkede vandløb, altså vandløb i henholdsvis høj og god tilstand, mens indikatorartsanalysen blev foretaget med anvendelse af data fra alle vandløb. Derfor tyder det fundne resultat på, at liden andemad forekommer med øget hyppighed i vandløb, der er påvirkede (ofte i form af eutrofiering; Baattrup-Pedersen et al. 2015).

For smådyrene viser nærværende analyse, at der ikke er forskelle i hyppigheden af de taxa, der tidligere er identificeret som indikatorarter for henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald (Kjeldgaard et al. 2019). Således er der ikke forskel i hyppigheden af disse taxa, når hyppighederne i de mindst påvirkede vandløb, faunaklasse 7 og 6, sammenlignes. Grunden til, at disse taxa alligevel blev identificeret som indikatorarter, er formentligt, at alle vandløb indgik i indikatorartsanalysen, dvs. både påvirkede og upåvirkede vandløb (Kjeldgaard et al. 2019), samtidig med at blødbundsvandløbene måske er mere kemisk påvirkede (højere median BI5-værdi; Kjeldgaard et al. 2019). Dette er i overensstemmelse med, at der blandt de tidligere identificerede indikatorarter kun er identificeret taxa, der indgår som positiv diversitetsgruppe i DVFI-beregningen i de almindelige vandløb- samtidig med at to ud af tre taxa indgår som negativ diversitetsgruppe i DVFI-beregningen i blødbundsvandløbene. Når der kun ses på de mindst påvirkede vandløb, svarende til faunaklasse 6 og 7 i begge vandløbsgrupper, forsvinder disse forskelle. Eksempelvis optræder døgnfluen *Baetis rhodani*, der indgår som positiv diversitetsgruppe i DVFI-beregningen- lige hyppigt i begge vandløbstyper- og det samme gælder vandbænkebidderen *Asellus aquaticus*, der indgår som negativ diversitetsgruppe i DVFI-beregningen.

## 6.2 Grænseværdier for god økologisk tilstand og tilstandsindikatorer

I Kjeldgaard et al. (2019) viste analyser, at DVPI-indekset har forskellig grad af følsomhed- når vi ser på de fysiske påvirkninger (Dansk Fysisk Indeks (DFI), tværsnitsprofil og grødeskæring) og graden af bymæssig bebyggelse i oplandet i blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Således faldt DVPI EQR-værdien hurtigere med stigende grad af fysisk påvirkning i blødbundsvandløbene. Dette kan anvendes som argument for at ændre på grænserne mellem de økologiske tilstandsklasser i blødbundsvandløb, således at et fald i tilstandsklasse skal ske ved en mindre ændring i EQR sammenlignet med den ændring, der skal til i vandløb med marginalt større fald. Omvendt ændrede DVPI EQR-værdien sig langsommere med stigende grødeskæringsintensitet i blødbundsvandløbene, og dette kan tale for, at et fald i tilstandsklasse skal ske ved en større ændring i EQR sammenlignet med den ændring, der skal til i vandløb med marginalt større fald. Imidlertid viser de her gennemførte analyser, at plantesamfundene i de mindst forstyrrede blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald ligner hinanden. Således er de samme arter hyppige i de to vandløbstyper, samtidig med at sammensætningen af arter ikke adskiller sig, som det kommer til udtryk i resultatet af DCA-analysen. På den baggrund vurderes det, at plantesamfundene under de mindst forstyrrede forhold er sammenlignelige i de to vandløbstyper og derfor også, at der ikke er grund til at antage, at de skulle være hverken mindre eller mere robuste overfor påvirkninger i blødbundsvandløb. Det betyder også, at der ikke er fagligt grundlag for at ændre på grænseværdierne mellem de økologiske tilstandsklasser i DVPI for at opnå samme beskyttelsesniveau i blødbundsvandløb som i almindelige vandløb. I stedet kan de gældende grænseværdier for DVPI i almindelige vandløb anvendes til at adskille de økologiske tilstandsklasser.

I modsætning til DVPI udviste DVFI-indekset samme følsomhed overfor forskellige påvirkningstyper i henholdsvis blødbundsvandløb og almindelige vandløb i de tidligere gennemførte analyser, idet ændringen i EQR-værdien som funktion af graden af påvirkning, uanset påvirkningstype, var sammenlignelig i de to vandløbstyper (Kjeldgaard et al. 2019). Samtidig viser nærværende projekt, at de uforstyrrede smådyrssamfund ligner hinanden både med hensyn til hyppigt forekommende taxa og sammensætningen af taxa. På det grundlag er der derfor ikke fagligt grundlag for at ændre på grænseværdierne mellem de økologiske tilstandsklasser i DVFI i blødbundsvandløb, og de gældende grænseværdier for DVFI i almindelige vandløb kan derfor anvendes.

Ligesom for DVFI-indekset blev det fundet, at DFFVø-indekset udviser samme følsomhed overfor forskellige påvirkningstyper i henholdsvis blødbundsvandløb og almindelige vandløb, idet ændringen i EQR-værdien som funktion af graden af påvirkning, uanset påvirkningstype, var sammenlignelig i de to vandløbstyper (Kjeldgaard et al. 2019). På baggrund af de tidligere opnåede resultater (Kjeldgaard et al. 2019) og resultaterne af analyser af tilstanden vurderet med ørredindekset i denne rapport ses der ikke en forskel i de mindst forstyrrede vandløb mellem henholdsvis gruppen af blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Derfor vurderes det, at DFFVø kan anvendes i blødbundsvandløb med samme grænseværdier mellem de økologiske tilstandsklasser, som er gældende i almindelige vandløb.

## 7 Konklusion

På baggrund af de i denne rapport gennemførte analyser, hvor artssammensætning og -hyppighed i de mindst forstyrrede vandløb sammenlignes, kan der ikke identificeres forskelle på samfund af planter, smådyr og ørredtætheder i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Således ses det, at det i høj grad er de samme arter af planter og smådyr, der er hyppigt forekommende i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald, når der ses på den delmængde af vandløbene, der er i høj og god tilstand, samtidig med at der ikke er forskelle på samfundsniveau. Ligeledes er tætheder af ørred sammenlignelig i de to vandløbstyper. Det betyder, at der ikke er fagligt grundlag for at antage, at tidligere identificerede forskelle i modeller, der beskriver ændringer i de økologiske tilstandsindeks – DVPI, DVFI og DFFVØ – som funktion af enkelte påvirkningstyper, skyldes, at de biologiske samfund naturligt varierer imellem de to vandløbstyper, men snarere at de biologiske samfund i blødbundsvandløbene generelt er mere påvirkede. På den baggrund vurderes det, at såfremt samme beskyttelsesniveau ønskes i blødbundsvandløb som i almindelige vandløb, kan de grænseværdier, der anvendes i almindelige vandløb mellem de økologiske tilstandsklasser for DVPI, DVFI og DFFVØ, også anvendes i blødbundsvandløbene. Dermed ikke sagt, at de fald- og bundsubstratforhold, der afgrænser blødbundsvandløb i udpegningen, ikke har betydning for de biologiske samfund, men snarere at de biologiske samfund ændrer sig gradvist langs gradienter i disse, og at der derfor ikke kan identificeres særlige samfund knyttet til de fald- og substratforhold, der afgrænser blødbundsvandløbene.

## 8 Referencer

Kjeldgaard, A., Groom, G. B., Thiemer, K. Fejerskov, M. L. & Larsen, S. E. 2019. Anvendelse af økologiske tilstandselementer i blødbundsvandløb. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi Dato: 8.oktober 2019

Baatrup-Pedersen, A., Göthe, E. & Riis, T. 2015. DVPI og økologisk tilstand: Karakteristik af plantesamfundene og relation til påvirkninger. Aarhus Universitet, DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, 42 s. - Videnskabelig rapport fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi nr. 135 <http://dce2.au.dk/pub/SR135.pdf>

Bakker, J. D. 2008. Increasing the utility of Indicator Species Analysis. *Journal of Applied Ecology* 45: 1829–1835. doi: 10.1111/j.1365-2664.2008.01571.x

Dufrêne, M. & Legendre, P. 1997. Species assemblages and indicator species: the need for a flexible asymmetrical approach. *Ecological Monographs* 67: 345–366.

Friberg, N., Todsén, H. Kristensen, E. & Nordemann, P. 2013. Beskrivelse af elementer til inddeling af vandløbsstrækninger i forskellige klasser med henblik på en prioritering i forhold til vandplanerne. Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi. November 2013.

Jensen Skriver, J., Friberg, N. & Kirkegaard, J. 2000: Biological Assessment of Running Waters in Denmark: Introduction of the Danish Stream Fauna Index (DSFI). *Verhandlungen internationale Vereinigung für theoretische und angewandte Limnologie* 27: 1822-1830.

*[Tom side]*

## ANVENDELSE AF ØKOLOGISKE TILSTANDS- ELEMENTER I BLØDBUNDSVANDLØB – BIOLOGISKE SAMFUND OG GRÆNSEFASTSÆTTELSE

I dette projekt undersøges, om der i blødbundsvandløb er behov for at fastsætte andre grænseværdier mellem de økologiske tilstandsklasser for plante-, smådyr- og ørredindeks (hhv. DVPI, DVFI og DFFVø ) end dem, der benyttes i almindelige vandløb. Dette gøres ved at se på forskelle i de i de mindst forstyrrede vandløbs biologiske samfund i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. De gennemførte analyser viser, at der ikke er væsentlige forskelle på disse samfund af planter, smådyr og ørredtætheder i henholdsvis blødbundsvandløb og vandløb med marginalt større fald. Det vurderes derfor, at de eksisterende grænseværdier mellem de økologiske tilstandsklasser for DVPI, DVFI og DFFVø, der benyttes i almindelige vandløb også kan anvendes i blødbundsvandløb.