

Interkalibrering af fysisk Indeks for vandløb, marts 2016

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 21. april 2016

Peter Wiberg-Larsen
Institut for Bioscience

Rekvirent:
Naturstyrelsen
Antal sider: 20

Faglig kommentering:
Jes J. Rasmussen & FGK vandløb
Kvalitetssikring, centret:
Poul Nordemann Jensen



AARHUS
UNIVERSITET

DCE - NATIONALT CENTER FOR MILJØ OG ENERGI

Tel.: +45 8715 0000
E-mail: dce@au.dk
<http://dce.au.dk>

Indhold

1	Indledning og baggrund	3
2	Metode	5
2.1	Deltagerkreds	5
2.2	Tid, sted og afvikling	5
2.3	Den praktiske evaluering	6
3	Resultater og vurderinger	7
4	Samlet vurdering	11
5	Revision af den tekniske anvisning	13
6	Perspektiv	15
7	Referencer	17
8	Bilag	19
8.1	Deltagerliste	19
8.2	Beliggenheden af stationer anvendt ved interkalibreringen marts 2016	20

1 Indledning og baggrund

Som en del af kvalitetssikringen i forbindelse med NOVANA programmets gennemførelse forudsættes det, at der foretages interkalibreringer af de anvendte metoder.

Som udgangspunkt skal der inden for den nuværende 6-årige NOVANA programperiode (2011-2015 – i praksis 2011-2016) mindst én gang foretages interkalibrering inden for biologiske "kvalitetslementer" som vandplanter, makroinvertebrater og fisk. Desuden forudsættes interkalibrering af understøttende elementer som fx fysisk indeks. De potentielle emner identificeres som udgangspunkt af Naturstyrelsens faglige koordineringsgrupper (for vandløb: FKG-vandløb), hvorefter der foretages en prioritering af de endelige emner i samråd med Fagdatacenteret for Ferskvand (FDC) placeret under Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet).

Dette notat omhandler den interkalibrering af fysisk indeks, beskrevet i teknisk anvisning V05, version 2.2 (Wiberg-Larsen, 2015), som blev gennemført i marts 2016. FKG-vandløb har ønsket denne interkalibrering som en opfølgning på en tidligere gennemført interkalibrering og workshop. Der har i den forbindelse været gjort en særlig indsats fra FDC's side for at tilpasse den tekniske anvisning med henblik på optimal reproducerbarhed, under hensyntagen til afvejning af detaljeringsgrad og et resurse-mæssigt acceptabelt tidsforbrug. Formålet med den aktuelle interkalibrering er således specifikt at undersøge effekten af de seneste ændringer af den tekniske anvisning, version 2.2.

Fysisk indeks er et kvalitetslement, som er vigtig i forhold til en vurdering af behov for og i givet fald omfang af fysisk forbedring af vandløb. Dansk fysisk indeks anvendes ikke alene under NOVANA, men også i betydeligt omfang i forbindelse med undersøgelser udført i regi af kommunerne.

Under NOVANA anvendes aktuelt to tilgange i forbindelse med metoden, som anvendes i bedømmelsen af det fysiske indeks: (1) En "detaljeret" tilgang ved programmets kontrolovervågningsstationer, hvorved 12 specifikke delparametre vurderes på 10 delstrækninger langs en i alt 100 m lang undersøgelsesstrækning, og hvor der udregnes et gennemsnit af de opnåede værdier, som derefter omsættes til skalaværdier til beregning af indekssværdien – eller (2) en mere "simpel" tilgang, hvor disse "mellemløbet" udelades, idet der i stedet kun foretages samlede bedømmelser for hele strækningen.

Den aktuelle interkalibrering har udelukkende været fokuseret på den "detaljerede" tilgang for at give de bedste muligheder for at vurdere de enkelte deltageres resultater. Således er det vurderet, at denne tilgang er bedst til at evaluere effekten af de foretagne præciseringer af bestemmelse af de enkelte parametre (se ovenfor), fordi usikkerhederne på metoden primært beror på subjektive tolkninger af definitionerne af de enkelte parametre. Desuden er det vurderet logistisk umuligt at gennemføre en troværdig og statistisk holdbar parallel prøvning efter begge tilgange, hhv. den detaljerede og simple. Dels var antallet af deltagere for lille (der deltog kun halvt så mange i nærværende interkalibrering som i interkalibreringen i 2014), dels er det ikke vurderet optimalt at lade samme deltager først vurdere efter den ene tilgang, dernæst efter den anden.

2 Metode

Interkalibreringen er arrangeret, evalueret og rapporteret af FDC-ferskvand.

Interkalibreringen blev gennemført som en så vidt muligt objektiv "prøvning" af deltageres færdigheder i felten. Her fik deltagerne lejlighed til at bedømme det fysiske indeks på nøjagtig de samme vandløbsstrækninger, således at det var muligt direkte at sammenligne resultaterne for samtlige parametre, som indgår i det fysiske indeks.

Interkalibreringen var planlagt efter en i forvejen fastlagt protokol.

Deltagerne arbejdede enkeltvis (i et enkelt tilfælde arbejdede to personer fra samme enhed dog sammen pga. tidsnød), og der er derfor tale om en evaluering af den enkeltes indsats (ikke den NST-enhed som de repræsenterede). Deltageres identitet er anonymiseret i notatet (hver deltager har fået tildelt en tilfældig "kode").

Hver deltager i interkalibreringen er individuelt blevet orienteret om vedkommendes resultat (via sit kodenummer). Derudover er FKG-vandløb blevet oplyst om deltageres kodenumre.

2.1 Deltagerkreds

FKG-vandløb har ønsket, at interkalibreringen alene skulle omfatte egne ansatte (ved interkalibreringen i 2014 deltog også medarbejdere fra konsulentfirmaer, der var godkendt ift. den daværende "rammeaftale" om udbud af NOVANA-opgaver).

Der var oprindeligt tilmeldt i alt 14 personer repræsenterende Naturstyrelsens decentrale enheder (de som beskæftiger sig med vand). På grund af afbud deltog dog kun 13 personer. De enkelte deltagere fremgår (anonymiseret) af bilag 6.1.

2.2 Tid, sted og afvikling

Interkalibreringen blev afviklet i perioden 14.-17. marts 2016. Tidsrummet ligger inden for den forudsatte undersøgelsesperiode, som fremgår af den tekniske anvisning (februar-april).

Samtlige deltagere foretog undersøgelser på de samme 3 lokaliteter – alle beliggende på Nordfyn (se bilag 8.2):

- Margårds Mølleå, Jordvad Bro
- Stavis Å, Tevringevej
- Traunskov Bæk, Traunskov.

Stationerne var udvalgt for at repræsentere forskellige grader af størrelse, faldforhold og ikke mindst menneskeskabt fysisk påvirkning.

I hvert vandløb var der på forhånd afmærket en 100 m strækning, yderligere underinddelt for hver 10 m med hjælp af afmærkningsrør (T0, T10, T20, ... T90).

Deltagerne foretog de forudsatte målinger og vurderinger og indførte dem på standardskema (V05, bilag 6.1 – se Wiberg-Larsen 2015).

For at sikre at deltagerne ikke i væsentlig grad påvirkede hinandens undersøgelser (fx ved opmudring med uklart vand til følge), var disse på forhånd opdelt i hold af 2, som undersøgte stationerne på fastlagte tidspunkter (hhv. formiddag og eftermiddag) inden for den afsatte periode. Der henvises til bilag 8.1. Der var således kun to personer i "aktion" på samme tid og sted.

Der blev i modsætning til tidligere lignende interkalibreringer IKKE foretaget noget "overvågning" af deltagerne fra arrangørernes side. Det har således været forudsat, at deltagerne ikke søgte at "afstemme" deres undersøgelser/resultater indbyrdes.

Deltagerne indsendte efterfølgende deres resultater til FDC-ferskvand i form af dels udfyldte regneark (udarbejdet af FDC-ferskvand), dels pdf-udgaver af de originale udfyldte feltskemaer. Korrekt og fyldestgørende inddateret, beregnes en korrekt indekssværdi via de udfyldte regneark. Ligeledes beregnes korrekte gennemsnitlige værdier for udvalgte parametre bestemt i forhold de 10 transekter/delstrækninger.

2.3 Den praktiske evaluering

Der er beregnet minimum, maksimum og median værdier for % - dækningsgrader og skalaværdier for de enkelte delparametre og værdier af fysisk indeks. Desuden er for værdier af fysisk indeks yderligere beregnet Coefficient of Variance (CV), givet ved formlen: standardafvigelse * 100/middelværdien.

Ved evalueringen af den enkelte deltagers resultater er der primært fokuseret på de opnåede indekssværdier, ikke på eventuelle fejl og mangler som har ført frem til disse værdier.

Den endelige evaluering er foretaget ved at kvalitetsvurdere de enkelte deltagers bedømmelser i form af pointmæssig afvigelse fra en "referenceværdi". Sidst nævnte er fastsat ud fra FDC-ferskvands egne undersøgelser (udført umiddelbart forud for interkalibreringen), en kritisk faglig evaluering af de opnåede resultater (med udgangspunkt i medianen af parameter scorer og indekssværdier), samt en supplerende ekstern "second opinion".

Det anvendte kriterium kan naturligvis diskuteres, men det er valgt for at give transparens og enkelthed. Når afvigelse vurderes, skal der tages højde for, at der under alle omstændigheder er en vis acceptabel usikkerhed omkring bestemmelsen af referenceværdien. Denne usikkerhed skyldes, at der er tale om en ret "grov" skala for bedømmelsen af de enkelte delparametre, hvor fx forskellen mellem 9 og 11 %'s dækning af en bestemt parameter kan betyde hele 3 points forskel i indeksscore. Derudover er det rimeligt at tage hensyn til, hvor på indeksskalaen man befinder sig. I den øvre og nedre ende bør der således være en mindre margin for, hvornår en vurdering er "fejlagtig", sammenlignet med at man er midt på skalaen. På denne baggrund skal der være afvigelser på over 4-5 point fra referencen, før man reelt kan tale om "fejl" på den enkelte bestemmelse.

I praksis er deltagerne vurderet i forhold til deres gennemsnitlige pointafvigelse fra referencen, men der er også taget hensyn til den maksimale afvigelse blandt de tre undersøgte stationer.

3 Resultater og vurderinger

Resultatet af evalueringen er punkt for punkt gennemgået i det følgende.

2.4.1 Forhold i felten

Interkalibreringen blev gennemført efter en periode, hvor der havde været relativt store afstrømninger. Vandstanden var dog faldet relativt meget, da interkalibreringen blev gennemført, men der forekom alligevel relativt uklart vand i Margårds Mølleå (særlig udtalt) og Stavis Å. Det betød, at forholdene ikke var optimale mht. at vurdere substratforholdene. Enkelte af deltagerne har gjort opmærksom på dette, men langt fra alle.

2.4.2 Registrerede delparametre som indgår i fysisk indeks – fejl og mangler

Generelt var skemaerne udfyldt korrekt. Der var dog flere eksempler på at navn og dato ikke var angivet i de indsendte regneark (der var dog ikke tvivl om, hvem der havde udfyldt disse).

Der blev kun fundet en enkelt fejl i form af forkert omsætning af beregnede % -værdier (fra skemaerne bagside) til forsidens skala-værdier.

2.4.3 Variation i delparametre i fysisk indeks og indeksværdier

Variationen i deltageres vurdering af dækningsgrader for 12 af de vurderede delparametre var generelt stor (tabel 2.1).

Tabel 2.1. Variation (minimum, maksimum, median) for delparametre angivet i %-dækning samt CV for breddevariation. Desuden angivet FDC's vurdering.

Parameter	Margårds Mølleå			Stavis Å			Traunskov Bæk		
	Min.	Maks.	Med./FDC	Min.	Maks.	Med./FDC	Min.	Maks.	Med./FDC
Bredde variation (CV)	7,1	10,1	8,9/8	17,5	22,7	19,0/20	9,8	16,9	11,9/17
Underskårne brinker	0	9,5	2,5/0	3,5	31	16/12	4,5	32,5	17,5/12
Nedhængende vegetation	0	4	0,3/2	0	9	4/7	0	0	0/0
Højenergi hastighed	0	100	76,5/96	39	100	84,5/89	84	100	96/100
Rødder i vandløbet	0,5	20,5	7,5/13	0	50	5/16	0	21,5	3/9,5
Emergent vegetation	0	5	3,5/4,5	0	2,5	0,5/3	0	0	0/0
Undervandsvegetation	3	9,5	6/8	1,5	8,5	3/4	0	0	0/6
Anden fysisk variation	0	140	10/5	1	150	12/2	3,5	570	41/85
Anden fysisk variation (korrigeret)	0	20	8/5	3,5	15	8/2	34	100	41/85
Stendækning	3,5	14,5	7/6	4	26	13,5/16	12,5	43	21,8/21
Grusdækning	12	21	16/12	15	39	22,5/15	39,5	71,5	58,3/68
Sanddækning	40,5	74	59,5/72	24	57	37/52	3	18,5	8,3/12
Dækning af mudder / slam	0	7	3/3	0	4	2,5/16	0	1,5	0/0,5

Resultaterne frembyder dog et ret blandet "billede". For en del parametre er variationen mellem deltagerne relativt beskeden ("breddevariation", "nedhængende vegetation", "emergent vegetation", "undervandsvegetation", dækning af "mudder/slam"), hvilket også er tilfældet for andre parametre ved enkelte stationer. For andre parametre er der imidlertid en betydelig generel variation.

Der er således betydelig usikkerhed om, hvad der er "højenergihastighed" (hel konkret vurderer enkelte deltagerne fejlagtigt ikke bølget strøm som "højenergihastighed"), hvornår der er tale om "underskârne brinker" og "rødder i vandløbet".

Størst usikkerhed er der tilsyneladende for vurderingen af dækningen af "anden fysisk variation". Usikkerheden beror imidlertid på en fejl i den tekniske anvisning, som ikke korrekt angiver, hvordan den procentvise dækning skal beregnes. Fejlen blev søgt imødegået via et revideret regneark, som blev fremsendt til deltagerne (dog desværre for sent til at få indflydelse på bedømmelserne). Det har imidlertid været muligt for FDC at korrigerer de angivne gennemsnitlige dækningsgrader, hvilket betyder at variationen reelt ikke er særlig stor. I øvrigt synes deltagerne i stort omfang selv at have korrigeret, når dækningsgraden skulle omsættes til skalaværdi.

Variationen i vurderingen af substratdækning var ikke specielt stor, heller ikke i de to vandløb, hvor vandet var generende uklart. Det uklare vand i sidstnævnte synes således ikke at have haft væsentlig indflydelse på resultatet af interkalibreringen.

Væsentlige store forskelle i vurderet %-dækning resulterer uvilkårligt i markante forskelle i de tilsvarende scorer (tabel 2.2). Således var forskellen mellem minimum og maksimum for adskillige af de 12 delparametre op til 3 eller endda 4 skalapoint – ud af i alt 4 teoretisk mulige – i det mindste for én af de tre undersøgte lokaliteter. Tilsvarende stor variation blev fundet for enkelte af de 5 øvrige parametre, som er bestemt for hele strækningen under ét – dvs. uden "mellemløbet".

Tabel 3.2. Variation i samtlige de delparametre som indgår i beregningen af det fysiske indeks angivet som skalaværdier. Angivet minimum, maksimum, median, samt FDC's vurdering. FDC har foretaget enkelte korrektioner i forhold til "anden fysisk variation", jf. tabel 2.1.

Parameter	Margårds Mølleå			Stavis Å			Traunskov Bæk		
	Min.	Maks.	Med./FDC	Min	Maks.	Med./FDC	Min.	Maks.	Med./FDC
Høller og stryg	0	1	0/0	0	2	2/2	0	3	1/2
Slyngningsgrad	0	1	0/0	0	2	1/1	1	3	2/2
Tværsnitsprofil	0	2	1/1	1	3	2/1	3	3	3/3
Bredde variation	0	0	0/0	1	1	1/1	0	1	1/1
Underskârne brinker	0	2	1/0	1	2	1/1	1	2	1/1
Bredde af upåvirket vandløbsnært areal	0	2	1/1	0	3	1/2	3	3	3/3
Nedhængende vegetation	0	1	0/1	0	1	1/1	0	0	0/0
Højenergi hastighed	0	3	3/3	3	3	3/3	3	3	3/3
Rødder i vandløbet	1	2	1/2	0	3	1/2	0	2	1/1
Emergent vegetation	0	0	0/0	0	0	0/0	0	0	0/0
Undervandsvegetation	0	0	0/0	0	0	0/0	0	0	0/0
Anden fysisk variation	1	3	1/1	1	2	1/2	3	3	3/3
Okkerbelastning	0	0	0/0	0	0	0/0	0	0	0/0
Stendækning	1	2	1/1	1	3	2/2	2	3	2/2
Grusdækning	2	2	2/2	2	3	2/2	3	3	3/3
Sanddækning	1	2	1/1	1	3	2/1	2	3	3/3
Dækning af mudder / slam	0	1	0/0	0	1	0/0	0	0	0/0

Eftersom over halvdelen af parametrene skal multipliceres med en faktor 2 eller -2 for at beregne den samlede indekssværdi, betyder det forventeligt re-

lativt store variationer i samlet indekseværdi, også selvom visse "afvigelse" så at sige kan "afbalancere" hinanden og dermed reducere variationen i indekseværdi.

Variationerne i indekseværdi på hver af de tre stationer var da også relativt stor, men ikke så stor som man kunne forvente ud fra variationen på delparametrene (tabel 2.3). Således var forskellen mellem minimum og maksimum på samme station 7-12 point og CV 5,5-15,1 %.

Tabel 2.3. Oversigt over værdier af Fysisk Indeks bestemt af deltagerne i interkalibreringen. FDC har foretaget enkelte korrektioner i forhold til "anden fysisk variation, jf. tabel 2.1 og 2.2. Angivet minimum, maksimum, median og CV for interkalibreringen, samt desuden FDC's referenceværdi (REF).

Nr.	Margårds Mølleå	Stavis Å	Traunskov Bæk
1	19	30	42
2	13	32	39
3	20	32	36
4	16	24	39
5	21	28	39
6	14	25	39
7	18	22	38
8	22	33	40
9	20	33	43
10	22	32	41
11	19	34	42
12	20	32	37
13	20	33	42
Minimum	13	22	36
Maksimum	22	34	43
Median	20	32	39,5
FDC (REF)	18	31	41
CV (%)	15,1	13,2	5,5

Mindst uenighed om bedømmelse var der for Traunskov Bæk, som er meget tæt på en referencetilstand. For samtlige stationer var medianværdien blandt deltagerne tæt på referenceværdien.

I forhold til referenceværdien var der dog enkelte systematiske afvigelser. Fx registrerede ingen deltagere forekomst af undervandsvegetation i Traunskov Bæk, desuagtet at der forekom tydelige bevoksninger af vandmosser. Dækningerne var imidlertid ikke store nok til at kunne få betydning i indeksberegningen. Ligeledes synes forekomsten af "underskårne brinker" at blive lidt overvurderet, mens "upåvirket vandløbsnært areal" er undervurderet (udlagte randzoner er delvist overset).

2.4.3 Supplerende delparametre - fejl, mangler, variation

Ud over de delparametre, som anvendes til beregning af selve det fysiske indeks, vurderes i alt 9 supplerende parametre. Variationen i vurderingen af disse var - ligesom for de øvrige delparametre - i flere tilfælde ganske betragtelig. Størst relativ variation var der for parametre som forekomst af "dybe partier" og "opvæksthabitat for ørredyngel". Vurderingen af "vandløbets dybde under terræn" var også relativt forskellig, ligesom det var tilfældet for vurderingen af dækning af hhv. ler og tørv.

I Traunskov Bæk var der nogen tvivl om, hvorvidt strækningen kunne karakteriseres som "ét langt stryg". De fleste deltagere vurderede, at dette var tilfældet, mens andre fandt en "stryg-høl" struktur. FDC finder, at vurderingen ikke er helt enkel, idet der rent faktisk forekom tydelig stryg-høl struktur på strækningens øvre del, mens resten af strækningen nærmest havde

karakter af stryg. Reelt kan der ikke svares klart ja eller nej til "forekomst af ét langt stryg". Usikkerheden får indflydelse på bedømmelsen af parameteren stryg-høl, hvor der skal vurderes i forhold til en naturlig frekvens. Dertil kommer at den samlede score for dette "nær-reference" vandløb bliver lave, end hvis bedømmelsen var foretaget nedstrøms, hvor der er optimal frekvens af "stryg-høl" (og de øvrige parametre scorer stort set som opstrøms). Eksemplet viser behovet for at definere en referencetilstand for forskellige typer af vandløb, se afsnit 6.

I Traunskov Bæk angav flertallet af deltagerne høj score for "opvæksthabitat", hvilket er overraskende henset til at de samtidig angav strækningen som ét langt stryg. Vandhastigheden var således langt større end anvisningens kriterium. Det skal også fremhæves at habitatet er knyttet til og tænkt til karakteristik af langt større vandløb.

4 Samlet vurdering

Interkalibreringen blev gennemført som planlagt med deltagelse af 13 medarbejdere fordelt på samtlige NST-enheder. Samtlige deltagere vurderes på forhånd at have betydelig kendskab til og erfaring med bestemmelse af fysisk indeks.

Selve den praktiske gennemførelse af interkalibreringen vurderes at være lykkedes godt, selvom vandet ved to af de tre lokaliteter var relativt uklart. Dette forhold synes dog ikke at have haft reel indflydelse på de opnåede resultater. Der er derudover ikke indberettet logistiske problemer.

Samlet set var afvigelserne i opnåede indeksværdier i forhold til medianerne og FDC's vurderinger (referenceværdi) - relativt små og mindre end fundet tidligere. Der er dog helt tydeligt en vis usikkerhed omkring vurderingen af flere parametre. Usikkerheden beror formodentlig primært på en forskellig opfattelse af, hvordan de enkelte parametre skal vurderes. Det kan således være svært at huske de præcise formuleringer i den tekniske anvisning, når man står i felten og skal tage sin beslutning. Det er dog FDC's opfattelse, at de seneste præciseringer i anvisningen har haft en positiv effekt.

Den samlede vurdering af deltagernes indsats - dvs. afvigelsen i forhold til de fastsatte referenceværdier - er præsenteret i tabel 3.1.

Tabel 4.1. Evaluering af deltagernes indsats under interkalibreringen af fysisk indeks, marts 2016. Evalueringen af angivet som dels den gennemsnitlige afvigelse fra REF-værdien for de tre undersøgte stationer, dels (i parentes) maksimal afvigelse i forhold til de tre undersøgelser.

Deltager nr.	Afvigelse fra REF (point)	Deltager nr.	Afvigelse fra REF (point)
1	1 (1)	8	2 (4)
2	3 (5)	9	2 (2)
3	3 (5)	10	2 (4)
4	4 (7)	11	2 (3)
5	3 (3)	12	2 (4)
6	4 (6)	13	2 (2)
7	4 (9)		

Som supplement til denne rapport foreligger der et bilag med samtlige resultater og mulighed for sammenligning med FDC's referenceværdier. I bilaget er - som tidligere nævnt - de enkelte deltageres identitet ligesom i dette notat anonymiseret via en kode.

Resultatet af interkalibreringen er overordnet set tilfredsstillende. En gennemsnitlig afvigelse ift. FDC's reference på 2-4 point er beskeden og inden for den for indekset "indbyggede" naturlige usikkerhed (se afsnit 3). På stationsniveau er afvigelsen naturligvis generelt større (op til 9 point), variationen mellem "yderpunkterne" blandt deltagerne er ligeledes væsentlig større, ligesom det også er tilfældet for de enkelte parametre. De fleste deltagere rammer dog i gennemsnit rimelig godt, bl.a. fordi relativt store udsving på enkelte parametre har en tendens til at udlignes når indekset beregnes. Sidst nævnte forhold medfører en vis "robusthed" ved indekset (se fx Wiberg-Larsen et al. 2010).

Samlet set er der ingen af deltagerne, som har klaret sig "utilfredsstillende" ved interkalibreringen.

Selvom resultatet af den gennemførte interkalibrering således er overvejende positiv, er der stadig "plads til forbedringer". Her er det vigtigt at bedømmelserne udføres i nøje overensstemmelse med den tekniske anvisning. Det er givetvis ikke nok at forlade sig på sin oparbejdede erfaring, idet den enkelte til stadighed bør sørge for at sikre, at der vurderes på den rigtige måde i forhold til anvisningen. Det er især vigtigt ved starten på en ny felt-sæson, eller hvis man har været "borte fra" opgaven i længere tid.

5 Revision af den tekniske anvisning

Interkalibreringen har generelt ikke afsløret et behov for at tydeliggøre beskrivelserne af de enkelte parametre.

Der er dog, som nævnt, behov for at rette en fejl i beskrivelsen under "anden fysisk variation". Derudover er der fundet en uoverensstemmelse mellem angivelse af nøjagtigheden for procent dækningsgrader mellem tekst og felt-skemaer. Det skal være nøjagtigheden i skemaet som er gældende.

Tilretningen er udført i form af version 2.3 af V05.

6 Perspektiv

Det foreliggende fysiske indeks har været anvendt i en lang årrække. Den netop gennemførte interkalibrering understøtter, at den tekniske anvisning er et godt grundlag for at sikre rimeligt troværdige og reproducerbare resultater.

Der er imidlertid begrænsninger og udfordringer i forhold til brugen af det fysiske indeks. Først og fremmest er det kun udviklet til og anvendeligt i mindre vadbare vandløb. Kan der ikke vades og er vandløbet stort, foreligger der reelt ingen metode til beskrivelse af den fysiske kvalitet.

Derudover er det dokumenteret, at det fysiske indeks scorer statistisk højere i østdanske vandløb sammenlignet med de vestdanske (Wiberg-Larsen et al., 2010). Det fysiske indeks vil derudover score markant forskelligt i andre naturlige "typer" af vandløb relateret til disses størrelse og hældning. Dette er vist ved nærværende interkalibrering, hvor Traunskov Bæk, uagtet at den reelt repræsenterer et fysisk referencevandløb, ikke scorer bedre end 41 ud af ca. 56 teoretisk opnåelige point. Der er derfor behov for at definere referencetilstanden for de forskellige vandløbstyper. Uden definition af referencetilstanden er det - efter FDC's opfattelse - vanskeligt at vurdere den fysiske tilstand i forhold til vandrammedirektivets fem tilstandsklasser (dvs. inddeling af de opnåede scorer på en såkaldt EQR (Ecological Quality Ratio) skala. Der mangler således ligeledes en fastlæggelse af grænserne mellem tilstandsklasserne for forskellige vandløbstyper.

FDC skal derfor foreslå, at der:

- Iværksættes et projekt for udarbejdelse af et fysisk indeks beregnet for store og ikke- vadbare vandløb,
- Iværksættes et projekt med udgangspunkt i det eksisterende fysiske indeks (og nyt fremtidigt indeks for store vandløb) med henblik på fastsættelse af den fysiske referencetilstand for forskellige typer af danske vandløb, samt fastlæggelse af grænseværdier mellem de forskellige tilstandsklasser.

FDC skal afslutningsvis henlede Naturstyrelsens opmærksomhed et potentielt behov for at gennemføre en interkalibrering for medarbejdere, der ikke er ansat i Naturstyrelsen. Konsulenter har i foråret udført bestemmelse af fysisk indeks for Naturstyrelsen (som en del af NOVANA), ligesom konsulenter og medarbejdere ved kommunerne ligeledes udfører denne opgave i andet regi end NOVANA.

7 Referencer

Wiberg-Larsen, P. (2015) Dansk Fysisk Indeks - DFI. TA-V05 (version 2.2), Teknisk anvisning fra Fagdatacenter for Ferskvand, DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, 28 s.

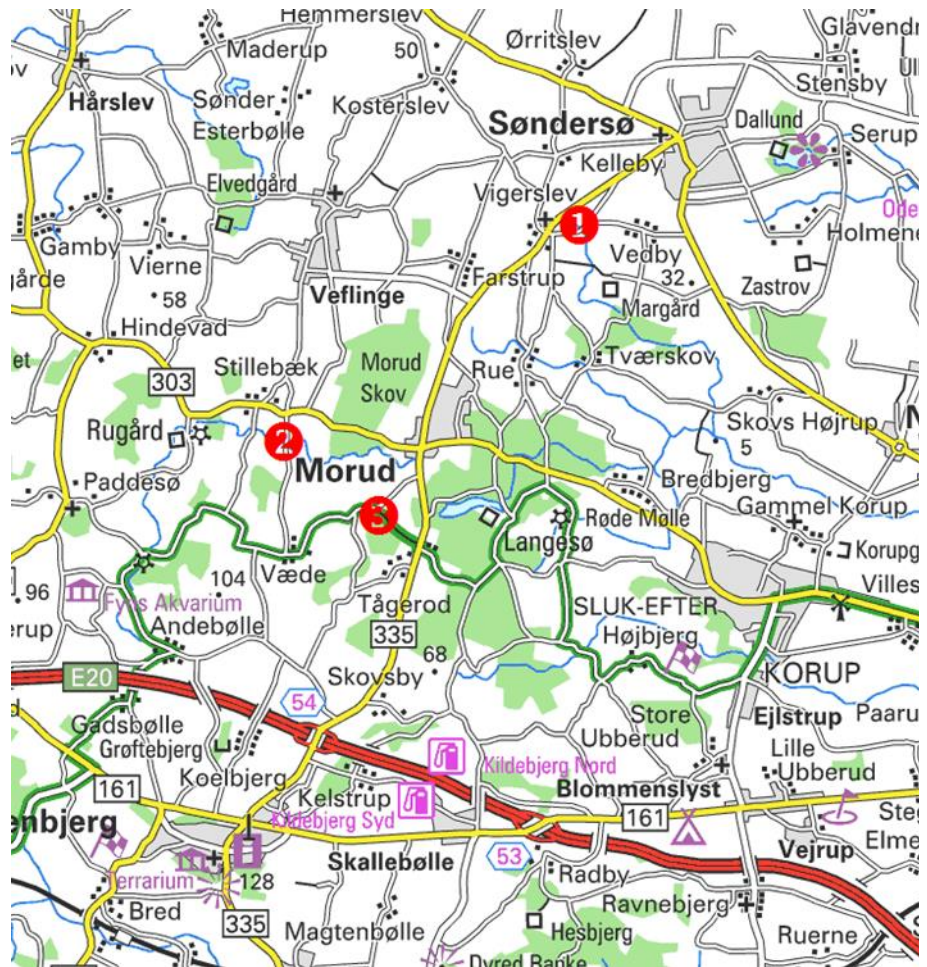
Wiberg-Larsen, P., Windolf, J., Baattrup-Pedersen, A., Bøgestrand, J., Ovesen, N.B., Larsen, S.E., Thodsen, H., Sode, A., Kristensen, E. & Kjeldgaard, A. (2010) Vandløb 2009. NOVANA. Danmarks Miljøundersøgelser, Aarhus Universitet. 98 s. - Faglig rapport fra DMU nr. 804
<http://www.dmu.dk/Pub/FR804.pdf>

8 Bilag

8.1 Deltagerliste

NST-enhed	Deltager	Dato (hold)
Vadehavet	Michael Hammerstrøm	14-3 (1)
Vadehavet	Thorslund Andersen	14-3 (1)
Nykøbing	Morten Kantsø	14-3 (2)
Bornholm	Steen Krogsbøll	14-3 (2)
Fyn	Bjarne Andresen	15-3 (1)
Aalborg	Lars Bille Hansen	15-3 (2)
Aalborg	Bettina Pohle	15-3 (2)
Ringkøbing	Torben Adolfsen	16-3 (1)
Ringkøbing	Thora Samsø Fast	16-3 (1)
Nordsjælland	Michael Jensen	16-3 (2)
Nordsjælland	Claus Lindskov Møller	16-3 (2)
Kronjylland	Inge Graves Christensen	17-3 (1)
Kronjylland	Per Helge Jørgensen	17-3 (1)

8.2 Beliggenheden af stationer anvendt ved interkalibreringen marts 2016



1. Margaards Mølleå, Jordvad Bro (UTM 577397E/6148209N). Strækningen ligger umiddelbart opstrøms for vejen.
2. Stavis Å, Tevringevej (UTM 572662E/6144763N). Strækningen ligger opstrøms for vejen.
3. Traun Skovbæk, ca. 150 m opstrøms for Traun Skov Vej (UTM 574126E/6143582N).