

Interkalibrering af bearbejdning af DVFI prøver (basis & udvidet niveau)

Notat fra DCE - Nationalt Center for Miljø og Energi

Dato: 3. juli 2019

Peter Wiberg-Larsen & Jes J. Rasmussen
Institut for Bioscience

Rekvirent:
Miljøstyrelsen
Antal sider: 20

Faglig kommentering:
Liselotte Sander Johanson & FGK vandløb
Kvalitetssikring, centret:
Signe Jung-Madsen & Susanne Boutrup



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	4
2.1 Deltagerkreds	4
2.2 Tid, sted og afvikling	4
2.3 Metode ved evaluering af resultater	5
3. Resultater og vurderinger	7
3.1 Basisniveau	7
3.2 Udvidet niveau	8
4. Samlet vurdering	11
5. Revision af den tekniske anvisning	13
6. Perspektiv	14
7. Referencer	15
8. Bilag	16
8.1 Deltagerliste	16
8.2 Resultater fra bearbejdning af DVFI-prøve på basisniveau	17
8.3 Resultater fra bestemmelse af 50 makroinvertebrater (DVFI på udvidet niveau)	19

1. Indledning og baggrund

Som en del af kvalitetssikringen i forbindelse med NOVANA programmets gennemførelse foretages interkalibreringer af de anvendte metoder.

Som udgangspunkt skal der inden for den nuværende 6-årige NOVANA programperiode (2017-21) mindst én gang foretages interkalibrering af prøvetagning og/eller bearbejdning 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 Miljøstyrelsens faglige koordineringsgrupper (for vandløb: FKG-vandløb), hvorefter der foretages en prioritering af de endelige emner i samråd med Fagdatacenter for Ferskvand (FDC) placeret under Nationalt Center for Miljø og Energi (DCE) ved Aarhus Universitet.

Dette notat omhandler den interkalibrering af bearbejdning af DVFI (Dansk Vandløbsfauna Indeks) prøver, som blev gennemført i maj 2019. Prøvebearbejdning mv. er beskrevet i teknisk anvisning V07, version 2.2 (Wiberg-Larsen, 2013a). Miljøstyrelsen ved FKG-vandløb har bestilt interkalibreringen, som er en naturlig opfølgning på en tidligere gennemført interkalibrering i DVFI prøveindsamling afholdt i april 2013 (Wiberg-Larsen, 2013b).

Makroinvertebrater er et af flere såkaldte biologiske kvalitetslementer, som indgår i vurderingen af den økologiske kvalitet i vandløb. Indekset 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, hhv. (1) en "basismodel" som forudsætter identifikation af et udvalg af taksonomiske grupper (slægter, familier, højere niveau), og (2) et "udvidet niveau", hvor identifikationsniveauet er mere detaljeret (art, slægt, familie, evt. højere taksonomisk niveau).

Den aktuelle interkalibrering omfatter begge tilgange.

Formålet med interkalibreringen er helt overordnet at sikre ensartethed og kvalitet i prøvebearbejdningen, herunder at gøre deltagerne opmærksomme på områder, hvor de kan forbedre sig.

2. Metode

Interkalibreringen er arrangeret, evalueret og rapporteret i regi af FDC-fersk-vand.

Interkalibreringen blev gennemført som en så vidt muligt objektiv prøvning af deltagernes færdigheder i laboratoriet. Det var muligt at deltage på mindst ét niveau (basisniveau/udvidet niveau). Det var dog forudsat, at det kun var muligt at deltage på "udvidet niveau", hvis deltagerne også deltog på basisniveau. På basisniveau fik hver deltager lejlighed til at bearbejde én DVFI prøve, fremstillet således at den i praksis var ens for alle deltagere. På udvidet niveau skulle der identificeres 50 forskellige arter af makroinvertebrater.

Interkalibreringen var planlagt efter en i forvejen fastlagt protokol fastlagt af arrangørerne.

Arrangementet blev gennemført ved Bioscience i Silkeborg.

Deltagernes identitet er anonymiseret i notatet (hver deltager har fået tildelt en tilfældig talkode).

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

2.1 Deltagerkreds

FKG-vandløb har ønsket, at der til interkalibreringen ud over egne ansatte også skulle inviteres konsulenter, omfattet af en liste udarbejdet (og udleveret) af Miljøstyrelsen. Listen over konsulenter omfatter såvel de, som er godkendt i henhold en rammeaftale med Miljøstyrelsen for den specifikke opgave inden for NOVANA-programmet, samt andre som er godkendt inden for andre områder af programmet.

Der blev modtaget tilmeldinger fra i alt 12 personer: 7 fra Miljøstyrelsen og 5 konsulenter. Af disse deltog 3 på "udvidet niveau" (1 fra MST og 2 konsulenter). De enkelte deltagere fremgår af bilag 6.1.

2.2 Tid, sted og afvikling

Interkalibreringen blev afviklet i perioden 6.-9. & 14.maj 2019.

For samtlige deltagere på nær én foregik interkalibreringen ved Bioscience (Silkeborg). Der blev her stillet egnede arbejdspladser til rådighed. Antallet af deltagere den enkelte dag var 2-3. En enkelt deltager fik lov til at arbejde hjemme" (dvs. på den pågældendes egen arbejdsplads) på et af FDC fastsat tidspunkt.

Deltagerne anvendte alene eget udstyr (stereolup, mikroskop, sigter, sorteringsbakker, pincetter o. lign., glasvarer, sprit, bestemmelseslitteratur). Deltagerne arbejdede enkeltvis uden reel mulighed for at indhente hjælp udefra – eller fra andre deltagere. Det skal bemærkes, at dette er afvigelse fra den tekniske anvisning, hvor der bl.a. påpeges mulighed for at indhente en "second opinion" i forhold til identifikation af de udsorterede dyr.

På **basisniveau** fik hver deltager udleveret en standardiseret DVFI-prøve. Prøven (Lokalitet: Pladderballe Bæk, st. 1; dato: 2. april 2019) blev "fremstillet" med udgangspunkt i standardiserede DVFI-prøver, indsamlet i et nordfynsk vandløb (reguleret, udrettet, med ensartet gruset/sandet bund). Til hver af disse prøver blev tilsat 25 g fint blendede døde blade fra skovbund (forinden "konditioneret" over 3 uger i vand) for at skabe en mere kompleks udsorteringssituation. Den basale faunaprøve indeholdt relativt få taxa (taksonomiske grupper). Denne "fattige" fauna blev (i hver prøve) suppleret med et kendt antal individer af en række udvalgte taxa (i alt 16 taxa). Det blev derudover sikret, at resultatet af interkalibreringen blev udført på et reproducerbart og ensartet grundlag.

Prøven på basisniveau forudsattes bearbejdet inden for en tidsramme på 4 timer. Denne blev fastsat ud fra arrangørernes vurdering, men formodentlig mere end hvad der normalt anvendes på en gennemsnitsprøve. Det skal bemærkes, at der i den tekniske anvisning *ikke* er fastsat nogen tidsramme – heller ikke for den udvidede metode.

På **udvidet niveau** fik hver deltager udleveret 50 forskellige arter/slægter af makroinvertebrater (hver i 1-2 individer placeret i lille nummeret glas). Disse skulle identificeres til det niveau som fremgår af Wiberg-Larsen (2013a). Niveauet er typisk mere detaljeret, end det der kræves til beregning af DVFI. Makroinvertebraterne var udvalgt, så der var både almindelige og sjældne/relativt sjældne taxa (flestepart almindelige), som alle forekommer/har forekommet/eller forventes at forekomme i Danmark. Antallet af taxa inden for de større grupper afspejlede generelt disse gruppers samlede biodiversitet. Omkring 15% af arterne vurderes på forhånd at være svære at bestemme, mens resten burde være "lette" eller "overkommelige" for øvede/erfarne deltagere. De udleverede taxa skulle identificeres inden for en tidsramme på 6 timer.

Deltagerne blev – for begge niveauer – som udgangspunkt tilset under forløbet, ligesom de blev modtaget og hjulpet på plads ved ankomsten. Deres arbejde blev desuden observeret for at se, hvordan de greb opgaven an.

Efter færdig opgaveløsning afleverede deltagerne deres resultater til den "tilsynsførende" (en enkelt af disse eftersendte enkelte rettelser til sin liste). Deltageren med tilladelse til at arbejde hjemmefra indsendte ligeledes sin liste (elektronisk) umiddelbart efter endt opgaveløsning.

FDC har efterfølgende indtastet deltagerresultaterne i regneark (EXCEL), samt har foretaget kvalitetssikring af de indtastede data.

2.3 Metode ved evaluering af resultater

Ved evalueringen af den enkelte deltagers resultater er der taget udgangspunkt i det forventede resultat.

For **basisniveau** opgaven forelå således i praksis en referenceprøve. Denne bestod som udgangspunkt i en tilsvarende prøve, som den deltagerne fik, men uden tilsat bladmateriale og forskellige taxa. For denne kendes således – inden for et vist spektrum – antallet af et mindre antal taxa (fx. *Oligochaeta*, *Gammarus*, *Baetidae/Baetis*, *Elmis*, *Potamopyrgus*), ligesom antallet af de tilsatte taxa naturligvis er kendt. Kun for 1-2 af de tilsatte taxa viste der sig at være yderligere individer i forvejen.

For prøverne på **udvidet niveau** var samtlige præsenterede taxa naturligvis kendte (reference).

På denne baggrund har det været muligt ret præcist at evaluere deltageres præstationer.

Evalueringen på **basisniveau** blev indledningsvist udført med registrering af følgende parametre:

Taxa som mangler fordi de er overset
Taxa som mangler pga. fejlbestemmelse
Manglende forekomst af 1 individ af et givent taxon
Manglende forekomst af 2 individer af et givent taxon
Manglende forekomst af 3 individer af et givent taxon
Manglende forekomst af > 100 individer af et givent taxon (Oligochaeta)
Fejlbestemmelse af taxa i øvrigt

Derefter blev der for en række parametre foretaget en vurdering af konsekvenserne af de oven for beskrevne mangler (og egentlige fejl):

Parameter	Måleenhed
Mangler som har indflydelse på registrering af nøglegruppe (NG) taxa	Antal
Mangler som alene har indflydelse på registrering af hhv. positive og negative diversitetsgruppe taxa	Antal
Mangler uden indflydelse på registrering af hverken NG taxa eller positive/negative diversitetsgrupper	Antal
Mangler – i alt	Antal

De to første parametre har direkte indflydelse ved beregningen af faunaklassen for DVFI, mens den sidste er betydningsløs for beregningen.

For det **udvidede niveau** er evalueringen i princippet mere enkel, fordi der reelt kun er tale om at identificere de udleverede dyr korrekt. Der er dog også foretaget en vurdering af en given fejl/mangel. For enkelte taxa er deltagerne således blevet udfordret på grænsen af, hvad man med rimelighed kan forlange. Der blev således præsenteret et par arter, som pt. ikke forekommer i Danmark. Den ene er kendt fra landet tidligere, og den anden (som er yderst invasiv i Europa) må forventes at indfinde sig, hvis dette ikke allerede er tilfældet. Derudover kræver bestemmelsen af yderligere et par arter, at deltagerne enten har en specifik bestemmelsesnøgle til rådighed, eller er opmærksom på at den pågældende art måske ikke er medtaget i tilgængelige nøgler. I sidste tilfælde er deltagerne naturligvis ikke blevet noteret for "fejl".

I praksis blev deltagerne vurderet på en skala fra 0 til 1 (bedst). Antallet af rigtige (score=1) og næsten rigtige svar (score hhv. 0,75 eller 0,5, se nedenfor) blev talt sammen og divideret med antallet af arter. Som udgangspunkt er antallet 50, men i praksis blev der divideret med 47, fordi to arter var medtaget for at teste pålideligheden af eksisterende nøgler, og for se hvor skarpsindige deltagerne var (for at se hvordan de ville placere arterne i forhold til nære slægtninge). Desuden var én art/slægt ved en beklagelig fejl medtaget to gange med forskelligt nummer.

3. Resultater og vurderinger

Resultatet af evalueringen er gennemgået i det følgende for hhv. basisniveau og udvidet niveau.

For at forstå det tekniske indhold er det væsentlig at kende princippet i beregningen af faunaklassen efter DVFI (vurderet på en 7-trins skala fra 1 til 7, hvor 1 er dårligst og 7 bedst tilstand). Beregningen tager udgangspunkt i dels en række såkaldte nøglegrupper (NG1, NG2, ..., NG6), hver defineret ud fra tilstedeværelsen af en række specifikke taxa (slægter, familier eller højere klassificering), dels antallet af såkaldte positive og negative diversitetsgrupper (taxa som slægter, familier mv.). For at taxa skal tælle som en nøglegruppe, skal de hver være til stede med mindst 2 individer i sparkeprøven (eller til stede i en tilhørende pilleprøve, som dog ikke blev anvendt i den aktuelle interkalibrering). For diversitetsgrupperne skal taxa kun være til stede i mindst ét individ for at tælle. For en mere detaljeret beskrivelse af metoden henvises til den tekniske anvisning.

3.1 Basisniveau

Samtlige deltagere på nær én (der anvendte 3,5 timer) udnyttede den afsatte tid fuldt ud, og enkelte var tydeligvis i tidsnød.

De fleste deltagere skyllede prøven igennem en sigte, hvorefter sigteresten blev hældt over i en sorteringsbakke. Herfra blev der taget mindre portioner over i en ny bakke med vand, hvor tilstedeværende dyr blev sorteret fra (eller optalt "på stedet"). Der var her stor forskel på mængden af materiale, der blev overført til bakken. Nogle deltagere overførte efter arrangørernes opfattelse alt for meget materiale til sorteringsbakken, hvilket kan medføre at man nemmere overser nogle individer.

Alle deltagere anvendte subsampling for de talrigt forekommende dyr, men alle sørgede samtidig for at kigge hele prøven igennem. Én enkelt deltager brugte megen (spild)tid på at pille alle *Gammarus* fra, hvor det havde været hensigtsmæssigt blot at tælle få i en delprøve og derefter gange op til hele prøven.

Som nævnt var konceptet for interkalibreringen, at deltagere selv medbragte det nødvendige udstyr. Generelt var dette udstyr af god kvalitet; kun en deltager (5) havde mangelfuldt udstyr.

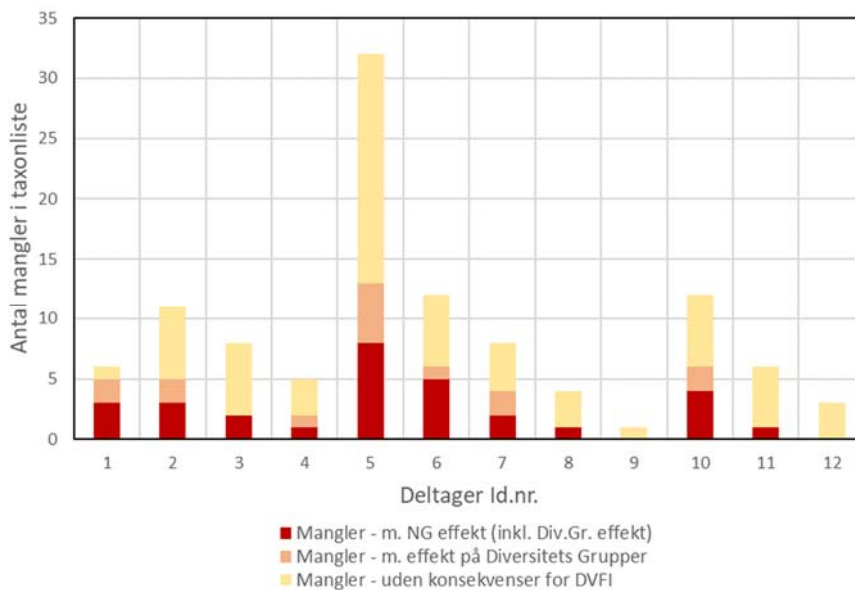
Resultatet af interkalibreringen udviste meget stor variation (Figur 1, bilag 2). Én enkelt deltager (5) klarede sig markant dårligere end de øvrige, og var tydeligvis uøvet og tilsyneladende ikke fortrolig med hverken bestemmelse af dyrene eller den tekniske anvisning (vedkommende havde hele 13 betydende mangler!). Modsat klarede to deltagere (9, 12) at løse opgaven helt uden betydende mangler. Derudover havde fire deltagere kun 1-2 betydende mangler. De resterende havde 4-6 betydende mangler.

Den konkrete prøve vil korrekt bearbejdet medføre en faunaklasse på 7 med god margin (3 NG1 taxa, >12 diversitetsgrupper). Selv for deltagere med relativt mange betydende mangler vil disse kun rykke slutresultatet relativt lidt (til faunaklasse 6). Det er derfor ikke meningsfuldt at fokusere på om deltagere via deres resultater opnåede den rigtige faunaklasse (fordi der var

tale om en kunstig prøve). Det var således en del af opfyldelsen af formålet med interkalibreringen at afprøve deltageres evne til at finde de betydende taxa i de rette antal. Der var derfor medtaget ekstra mange af disse taxa. En mangelfuld evne til at finde essentielle taxa (nøglegruppe-/diversitetstaxa) i det antal, som faktisk findes i en given prøve, vil således kunne have indflydelse på den endelige faunaklasse.

Generelt identificerede deltagerne prøvens forskellige taxa korrekt. Nogle deltagerne valgte at identificere til det foreskrevne taksonomiske niveau (slægt, familie), mens adskillige i flere tilfælde identificerede til et "højere" niveau (typisk art).

Figur 1. Oversigt over deltageres opgaveløsning i form af mangler på "basisniveau".



Der var dog markante fejlbestemmelser, som i givet fald i andre sammenhænge kan medføre alvorlige fejl i bestemmelsen af faunaklassen. Således fandt to deltagere slørvingen *Perlodes*, hvilket for den udleverede prøve er en umulighed. Én deltager fandt individer af vårfluefamilien Psychomyiidae, som formodentlig blev forvekslet med *Agapetus* (som i øvrigt også forekom i prøven). En deltager fandt tre taxa (slørvingen *Nemurella*, klobillen *Oulimnius*, sneglen *Acroloxus*), som heller ikke forekom i prøven, og hvor den ene var forvekslet med en NG2 taxa. Mindre fatalt for faunaklassen fandt en deltager vårfluefamilien Apataniidae (i givet fald *Apatania muliebris*, som kun forekommer i visse jyske kilder), samt et usandsynligt stort antal af klobillen *Limnius*. Tre deltagere havde problemer med at kende snegle, hvilket i et enkelt tilfælde kan få betydning for antallet af negative diversitetsgrupper. Således blev prøvens mange *Potamophygus* bestemt til at være hhv. *Bithynia*, *Stagnicola lacustris* eller Lymneidae.

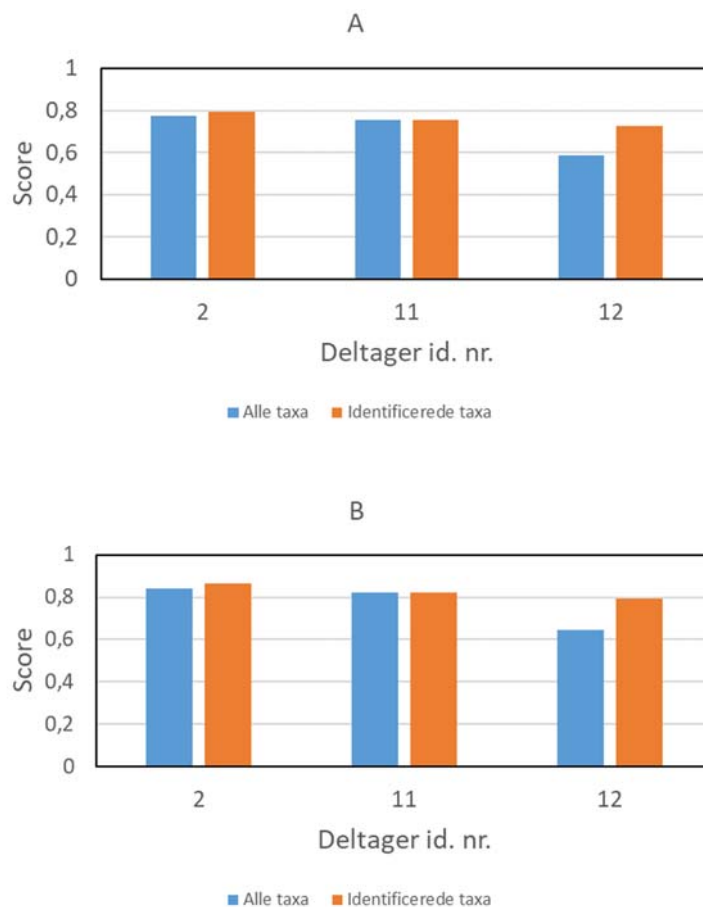
3.2 Udvidet niveau

Deltagerne var her helt klart presset i forhold til at identificere samtlige 50 taxa inden for den fastsatte tidsramme. To deltagere (henholdsvis 11 og 2) nåede samtlige eller 49 taxa, mens den sidste deltager (12) kun nåede at identificere 41 taxa. For den sidst nævnte skyldes det primært manglende erfaring med prøvebearbejdning uden for et relativt snævre geografiske område, som vedkommende normalt arbejder inden for. Den pågældende har i supplerende kommentarer specifikt peget på behovet for dels mere tid, dels muligheden for at indhente en "second opinion" for vanskelige taxa. Vanskelige

taxa blev derfor bevidst og fornuftigt sat til side, i fald der blev mere tid. Det er muligt, at tidsrammen generelt var sat for lavt henset til udvalget af antal arter og sværhedsgraden. På den anden side må det forventes, at deltagere på dette niveau og med forventet stor erfaring relativt hurtigt kan identificere de mere trivielle taxa, hvilke der var flest af.

Deltagerne bestemte samlet set 27-35 taxa helt korrekt (Bilag 3). Dette resultat er ikke umiddelbart imponerende. En vurdering af de enkelte deltageres resultat kræver dog retfærdighedsvis en mere detaljeret tilgang. Det er fx reelt at undlade at bestemme et givet dyr til art, hvis man vurderer, at det er mere troværdigt at nøjes med bestemmelse til slægtsniveau eller evt. højere niveau (fx fordi det pågældende dyr er delvist defekt, eller for lille til at nøglekaraktererne er sikre). Også tidsfaktoren spiller en væsentlig rolle (se ovenfor). En deltager scorede således lavere, fordi vedkommende nåede færre taxa.

Figur 2. Oversigt over deltagerens opgaveløsning på "udvidet niveau", udtrykt ved en score på en skala fra 0 til 1. Blå: score i forhold til det totale antal taxa, deltageren nåede at bestemme. (A) Vurdering på baggrund af alle taxa (undtagen to, se bilag 3); (B) Vurdering på baggrund af let-relativt let identificerbare taxa (se tekst).



Deltagerne blev derfor vurderet i forhold til delvist korrekt bestemte taxa (se afsnit 2.3). Ved den udregnede score blev der således givet en vis "kredit" for at nøjes med slægt (score=0,75) eller tribus (score=0,5), i stedet for at forsøge at sætte et usikkert artsnavn på (Figur 2, bilag 3). På denne baggrund bestemte de to bedste deltagere ca. 80% korrekt (scorer 0,78-0,79). Blev der desuden taget hensyn til, hvor mange dyr deltagerne nåede at bestemme (ved at opgøre ud fra identificerede dyr), var samtlige deltageres resultater stort set ens (scorer 0,72-0,79) (Figur 2).

Selvom deltagerne (især to af disse) i flere tilfælde var tilbageholdende med at sætte artsnavn på et givet dyr, kunne det være ønsket at det var sket for fx arter som *Annitella obscurata* og de to arter af *Ptychoptera*. Det var også ønsket,

at to deltagere havde gennemskuet af svirrefluen *Anisomyia* ikke var en *Eristalis*. Ingen deltager gennemskuede desuden, at *Dikerogammarus villosus* **ikke** var en *Gammarus* eller "velkendt" slægtning til denne (*Pallasea quadrispinosa*).

Endelig var det uheldigt, at ingen af deltagerne opdagede at nr. 33 var den meget sjældne *Limnephilus germanus* og ikke den vidt udbredte og almindelige *L. lunatus*.

Tages der kun hensyn til de dyr, som på forhånd vurderes at være lette til relativt lette at identificere (gælder for 43 af de 50 dyr, se bilag 3), opnåedes ikke overraskende højere scorer, om end ikke markant højere scorer, hhv. 0,65-0,84 på baggrund af alle taxa og 0,79-0,85 på baggrund af identificerede dyr.

Ligesom for bearbejdningen på basisniveau er det vurderet, om egentlige fejlbestemmelser i givet fald havde haft indflydelse for en beregning af fauna-klassen. Dette var ikke tilfældet for nogen af deltagerne, heller ikke hvor der var fejlbestemt på slægtsniveau.

Som fremhævet blev deltagerne præsenteret for relativt mange let - relativt let identificerbare taxa (også selvom enkelte af disse kræver brug af gængse nøgler i et omfang, som tager tid), men også flere vanskelige taxa. Nogle af disse er sjældne og endda truede (jf. den kommende reviderede danske rødliste). Det var således også en del af interkalibreringen at afdække, om deltagerne var i stand til at håndtere sådanne arter, hvor sikker identifikation kræver særlige kompetencer og omhu.

4. Samlet vurdering

Interkalibreringen blev gennemført som planlagt med deltagelse af 12 personer, hhv. syv MST-medarbejdere og fem konsulenter omfattet af Rammeaftale for konsulentopgaver under det nationale program for overvågning af vandmiljøet og naturen". På forhånd var deltagerkredsen begrænset til højst 20. De 7 MST-medarbejdere repræsenterede fire af styrelsens regionale enheder. De øvrige tre enheder oparbejder ikke selv DVFI-prøver og der var derfor ikke deltagere fra disse. Konsulenterne repræsenterede hver især ét enkelt firma (3 af disse én-mandsfirmaer). Deltagerkredsen blandt konsulenterne kunne have været større (fx manglede deltagere fra et større konsulentfirma, som er godkendt til at byde inden for ovennævnte rammeaftale).

Samtlige deltagere vurderedes på forhånd at have betydelig kendskab til og erfaring med bearbejdning af DVFI-prøver, hhv. på basis- eller udvidet niveau. Det viste sig imidlertid, at dette ikke var tilfældet for mindst én deltager, der deltog på basisniveau.

I forhold til om det kan tænkes at betyde noget kvalitetsmæssigt, om bearbejdning af DVFI-prøver foregår i MST-regi eller via konsulenter, viste statistiske tests (kun omfattende resultater på basisniveau), at der ikke var signifikante forskelle, hverken for betydende fejl eller summen af alle typer af fejl (t-test/Mann-Whitney Rank Sum Test: $P > 0,05$). I de pågældende tests var den åbenlyst uerfarne deltager ikke medtaget. Det ser således ikke umiddelbart ud til at gøre nogen forskel kvalitetsmæssigt, om bearbejdning foregår med eget personale eller via konsulenter. Man skal dog naturligvis være varsom med at drage vidtgående konklusioner alene ud fra den gennemførte interkalibrering F.eks. er tidsbegrænsningen og fravær af muligheden for at opnå en second opinion (som anbefales i den tekniske anvisning) til en vis grad kunstige betingelser i forhold til det daglige arbejde.

Tidsforbruget i det daglige arbejde er formodentlig ikke fastsat på forhånd, men i denne øvelse var det en væsentlig faktor, som helt åbenbart havde indflydelse på resultaterne. Deltagerne var generelt – og især hvad angår det udvidede niveau - presset tidsmæssigt. Det var fra arrangørside vurderet, at bearbejdning af en standardprøve på basisniveau burde kunne klares inden for 4 timer, også selvom de aktuelle prøve indeholdt relativt mange taxa. Til gengæld var den ikke overfyldt med sand, silt, mudder, planterester o. lign., således som det undertiden er tilfældet (se fx tidligere interkalibrering af DVFI-prøvetagning).

Selve den praktiske gennemførelse af interkalibreringen vurderes at være lykkedes godt. Der er ikke indberettet logistiske problemer, ligesom der kun har været enkelte kritikpunkter (i form af tidspres).

Selvom interkalibreringen ikke var en officiel prøvning af deltageres kompetencer til opnåelse af certificering/akkreditering – eller fastholdelse af en sådan - klarede én deltager sig uacceptabelt dårligt, ligesom et par andre ikke levede op til den standard, som man kan forvente ved bearbejdning af prøver på basisniveau.

På det udvidede niveau faldt ingen af deltagerne reelt igennem, når resultatet vurderes i et større perspektiv.

Selvom resultatet af den gennemførte interkalibrering således er overvejende positiv, er der stadig plads til forbedringer. Her er det vigtigt, at prøvebearbejdningen (udsortering/tælling) udføres i nøje overensstemmelse med den tekniske anvisning. Det er især vigtigt at være koncentreret og holde fuldt fokus under sorteringen for at få de fåtallige og for faunaklassen betydende taxa med. Det er fx vigtigt, at der ikke overføres for store mængder materiale til sorteringsbakken. Det er muligt, at det opfattes som tidsrøvende med de mange bakker med kun lidt materiale, men chancen for at finde de essentielle taxa, når disse kun forekommer i ringe antal, øges betragteligt. Og reelt går det også hurtigere, end hvis en bakke er fyldt med meget materiale.

Især på det udvidede niveau er det desuden vigtigt at være kritisk i bestemmelsen af dyrene. Her må det også anbefales, at man indhenter en kvalificeret second opinion fra anden side, hvis man er det mindste i tvivl om en given bestemmelse (dette gælder naturligvis også på basisniveau, hvor der vides at foreligge usandsynlige fund af visse arter i WinBio). Fravær af denne mulighed ved interkalibreringen må også tages med i betragtning af resultaterne.

5. Revision af den tekniske anvisning

Interkalibreringen har generelt ikke afsløret noget væsentligt behov for at tydeliggøre eller modificere tekst mv. i den tekniske anvisning. Det er dog værd at overveje, om det i anvisningen skal præciseres, at der ikke bør være mere materiale ad gangen i sorteringsbakken, end at det er let at få øje på tilstedeværende dyr. Der er måske endda mulighed for en mindre tidsbesparelse, hvis dette princip følges.

6. Perspektiv

Selvom de opnåede resultater som helhed vurderes at være tilfredsstillende, var der deltagere, som ikke klarede sig så godt som man bør forvente.

Som nævnt under afsnit 4 brugte deltagerne på såvel basisniveau som udvidet niveau den afsatte tid fuldt ud, og flere deltagere var åbenlyst i tidsnød. Muligheden for at levere en god præstation med få fejl og mangler afhænger naturligvis af den tid, som det er muligt at anvende på den stillede opgave.

Det er derfor naturligt, hvad angår den prøvebearbejdning som fx finder sted i forbindelse med NOVANA programmet, at sammenholde kvalitet, tidsforbrug og pris. Dette ligger imidlertid uden for rammerne af nærværende interkalibrering.

En mulighed for at sikre bedre og mere ensartet kvalitet er indførelse af en certificering/akkreditering for biologiske undersøgelser (se fx Wiberg-Larsen, 2010), sådan som det p.t. er tilfældet for kemiske analyser og visse former for udtagning af prøver. Der findes fx en sådan ordning i vores naboland Sverige. Det er imidlertid op til Miljøstyrelsen at vurdere, om dette er ønskeligt eller nødvendigt med en dansk ordning.

7. Referencer

Wiberg-Larsen, P. (2010) Kvalitetsløft for biologiske undersøgelser? *Vand & Jord* 17: 95-98.

Wiberg-Larsen, P. (2013a) Makroinvertebrater (smådyr) i vandløb. Fagdatacenter for vandløb, TA V07, version 2.2. DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, 26 s.

Wiberg-Larsen, P. (2013b) Interkalibrering af DVFI prøvetagning, april 2013. Notat fra DCE – Nationalt Center for Miljø og Energi, Aarhus Universitet, 14 s.

8. Bilag

8.1 Deltagerliste

Deltager	Firma/Institution	Modul
Alix Eva Aliaga	Amphiconsult	1
Christian Dieperink	HabitatVision	1
Per Gørtz	Fiskeøkologisk Laboratorium	1,2
Jens Skriver	Jens Skriver Consult	1,2
Erik Tveskov	Akvatikon v/Erik Tveskov	1
Torben Adolfsen	Miljøstyrelsen - Midtjylland	1
Jan Grandahl	Miljøstyrelsen - Midtjylland	1
Michael Hammerstrøm	Miljøstyrelsen - Syddjylland	1
Lene Koch	Miljøstyrelsen - Storstrøm	1
Sidsel Langhein-Winther	Miljøstyrelsen - Syddjylland	1
Frank Gert Larsen	Miljøstyrelsen - Fyn	1,2
Thora Samsø Thunbo	Miljøstyrelsen - Midtjylland	1

8.2 Resultater fra bearbejdning af DVFI-prøve på basisniveau

Lokalitet: Pladderballe Bæk, st. 1; dato: 2. april 2019

Gruppe	Taxon	Deltager id. nr.												REF	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
Fimreorm	<i>Polycelis</i>		2							9		7	1		
	<i>Dugesia</i> [□]		1		2			3	2	7	1	2	2	>2	
	Tricladida	2		4	1		13	3							
Rundorme	Nematoda									1					
Børsteorm	Tubificidae		64					1008		480		633	52		
	Naididae		132							2664			1216		
	Oligochaeta	832		320	800	4	5410	48	1604		168			1500	
Igler	<i>Glossiphonia</i>		4		5		10	6	1	10		5	5	2	
	Glossiphonidae			10											
	<i>Helobdella stagnalis</i>					7			1			1			
	<i>Erpobdella</i>	1	1				1				1		1	1	
Krebsdyr	<i>Gammarus</i>	464	784	704	480	500	954	1104	568	824	475	1055	556	800	
	<i>Asellus aquaticus</i> [□]	5	5	5	6	2	4	3	3	5	3	5	5	5	
Springhaler	Collembola							1							
Slørvinger	<i>Leuctra</i> [□]	3	2	3	2		2	2	3	3	2	2	2	3	
	<i>Protonemura</i> [□]	1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	1	
	<i>Amphinemura</i> [□]	1		1	1		1		1	1		1	1	1	
	<i>Nemoura</i> [□]		1	1	1			1	1	1	1	1	1	1	
	<i>Nemurella</i>							1#							
	<i>Perlodes</i>	1#						1#							
Døgnfluer	<i>Baetis</i>		256							512	340	205	319	452	241
	Baetidae	512		736	100	>50	835	1040							
	<i>Ephemera</i> [□]	3	2	4	3		3	3	3	3	3	3	3	3	
	<i>Heptagenia</i> [□]		1		2		2	2	2	2	2	2	2	2	
	Heptageniidae	2		2											
	<i>Paraleptophlebia</i> [□]	1	2	2	2		1		2	2	1	2	2	2	
	<i>Leptophlebiidae</i>							2							
Dovenfluer	<i>Sialis</i>	1	1	1	1		1	1	1	1		1	1	1	
Biller	<i>Elmis</i>	560	272	448	144	>50	529	784	564	736	202	273	560	244	
	<i>Limnius</i> [□]	1	1	2	3			400##	2	2	1	2	3	3	
	<i>Oulimnius</i>							1#							
	<i>Hydraena</i>									2					
	<i>Anacaena</i>												1		
	<i>Limnebius</i>									1					
	Hydrophilidae			1											
	Coleoptera							1							
Vårfluer	<i>Rhyacophila</i> [□]	1		1	1		1		1	1	1	1	1	1	
	<i>Agapetus</i> [□]		3		2		1	2	2	3	2	2	3	3	
	Psychomyiidae	2#													
	Goeridae				1		2		1			1			
	Apataniidae							1#							
	<i>Limnephilus extricatus</i> [□]		1								1	1		1	

Gruppe	Taxon	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	REF
Vårfluer														
- fortsat	<i>Halesus</i>		1						1		1	2		
	<i>Potamophylax latipennis</i>								2#					
	Limnephilidae [¤]	4	1	5	4	1	3	2	2	5	1	1	3	3
Myg & fluer	<i>Dicranota</i> [¤]	1	2		1		1	1	1	1	1		2	>1
	Limoniidae			1										
	Ceratopogonidae				2			2		11			6	
	<i>Bezzia</i>						2		2		1			
	Psychodidae			1										
	Simuliidae		1	1			6	1	2	4	1		2	1
	Tanypodinae									1				
	Diamesinae										5		32	
	<i>Corynoneura</i>							8						
	Orthocladiinae		140					104	156	236	33		96	69
	Tanytarsini							8			1			
	<i>Chironomus</i>					4#								
	Chironomini										4			
	Chironomidae		32	30	280		254				48	99		6
	Stratiomyidae		1					2						
	Chelifera												2	
Snegle	<i>Potamopyrgus</i>	8	368					64		112	16	36	228	215
	Hydrobiidae				60									
	<i>Bithynia</i>								20#					
	<i>Glabra</i>				1									
	<i>Lymnaea</i>						1							
	<i>Stagnicola palustris</i>			288#										
	Lymnaeidae					>40#								
	<i>Segmentina</i>											1		
	<i>Planorbis</i>								1					
	Planorbidae				6	5								
	Physidae			1										
	<i>Acroloxus</i>						1#							
	<i>Ancylus</i> [¤]	2		2	1	1	1	2	2	2		1	2	2
	Gastropoda						140							
Muslinger	<i>Pisidium</i>	14	20	40	60		80	48	38	32	43	29	20	14
	<i>Sphaerium</i> [¤]	2	2		2	1	2	2	2	2	3	2	1	2

Noter:

Fejlbestemt

Fejlbestemt (i antal ud over 3)

¤ Tilsat prøverne i kendt antal (øvrige taxa var – i det omfang at de blev korrekt identificeret - i forvejen til stede i de indsamlede prøver).

8.3 Resultater fra bestemmelse af 50 makroinvertebrater (DVFI på udvidet niveau)

Id_nr.	Taxon/Id.nr.	2	11	12
1	<i>Polycelis felina</i>	<i>Polycelis sp.</i>	x	x
2	<i>Glossiphonia concolor</i>	x	<i>Glossiphonia complanata</i>	x
3	<i>Dina lineata</i>	x	x	x
4	<i>Segmentina complanata</i>	<i>Segmentina sp.</i>	<i>Segmentina nitida</i>	x
5	<i>Planorbis planorbis</i>	x	x	<i>Anisus vortex</i>
6	<i>Sphaerium corneum</i>	<i>Sphaerium sp.</i>	x	x
7	<i>Gammarus lacustris</i>	<i>Gammarus pulex</i>	x	x
8	<i>Caenis horaria*</i>	x	x	<i>Caenis robusta</i>
9	<i>Paraleptophlebia submarginata</i>	x	x	x
10	<i>Baetis rhodani</i>	x	<i>Baetis vernus</i>	x
11	<i>Leuctra hippopus</i>	x	x	x
12	<i>Amphinemura standfussi</i>	x	x	x
13	<i>Capnia bifrons</i>	x	x	x
14	<i>Protonemura meyeri</i>	x	x	x
15	<i>Nemoura dubitans</i>	<i>Nemoura avicularis</i>	x	x
16	<i>Elodes minut¹</i>	<i>Elodes minuta gr.</i>	<i>Elodes minuta gr.</i>	<i>Elodes minuta gr.</i>
17	<i>Agapetus ochripes</i>	x	x	x
18	<i>Plectrocnemia conspersa</i>	x	x	x
19	<i>Neureclipsis bimaculata</i>	x	x	x
20	<i>Ylodes simulans</i>	x	x	#
21	<i>Potamophylax rotundipennis</i>	x	x	#
22	<i>Hydropsyche fulvipes</i>	x	<i>Hydropsyche saxonica</i>	x
23	<i>Lepidostoma basale</i>	x	x	#
24	<i>Annitella obscurata^{2*}</i>	<i>Chaetopteryx villosa</i>	<i>Potamophylax luctuosus</i>	<i>Chaetopteryx villosa</i>
25	<i>Notidobia ciliaris</i>	x	x	x
26	<i>Halesus radiatus</i>	x	x	x
27	<i>Hydropsyche contubernalis</i>	x	x	x
28	<i>Cheumatopsyche lepida</i>	x	x	<i>Hydropsyche sp.</i>
29	<i>Micrasema setiferum</i>	x	x	#
30	<i>Ceraclea annulicornis</i>	x	x	#
31	<i>Oligostomis reticulata</i>	x	x	#
32	<i>Limnephilus borealis</i>	#	<i>Limnephilus sp.</i>	#
33	<i>Limnephilus coenosus</i>	x	<i>Limnephilus bipunctatus</i>	<i>Limnephilus bipunctatus</i>
34	<i>Limnephilus germanus*</i>	<i>Limnephilus lunatus</i>	<i>Limnephilus lunatus</i>	#
35	<i>Simulium noelleri</i>	x	<i>Simulium posticatum</i>	x
36	<i>Simulium erythrocephalum</i>	x	x	<i>Simulium sp.</i>
37	<i>Simulium vernum</i>	<i>Simulium sp.</i>	<i>Simulium lundstromi</i>	x
38	<i>Simulium angustitarse</i>	x	x	x
39	<i>Ptychoptera longicauda^{3*}</i>	<i>Ptychoptera lacustris</i>	<i>Ptychoptera paludosa</i>	<i>Ptychoptera lacustris</i>
40	<i>Ptychoptera scutellaris^{4*}</i>	<i>Ptychoptera minuta</i>	<i>Ptychoptera minuta</i>	<i>Ptychoptera sp.</i>
41	<i>Pseudolimnophila</i>	Limoniidae, indet.	x	x
42	<i>Pseudolimnophila</i>	Limoniidae, indet.	x	? Tæt på <i>Pilaria</i>

Id_nr.	Taxon/Id.nr.	2	11	12
43	<i>Anasimyia</i> *	Eristalini indet.	<i>Eristalis</i>	<i>Eristalis</i>
44	<i>Riolus cupreus</i>	x	x	<i>Oulimnis sp.</i>
45	<i>Sialis fuliginosa</i>	<i>Sialis (nigripes)</i>	x	<i>Sialis lutaria</i>
46	<i>Nigrobaetis niger</i>	x	x	x
47	<i>Ephemerella notata</i>	x	x	x
48	<i>Aphelocheirus aestivalis</i>	x	x	#
49	<i>Dikerogammarus villosus</i> ^{5*}	<i>Gammarus</i> (brakvandsform)	<i>Pallasea quadrispinosa</i>	<i>Gammarus sp.</i>
50	<i>Lype reducta</i>	x	x	x

Noter:

x Korrekt bestemt – alternativt angivet deltageres bud på bestemmelse

Ikke bestemt

* Vanskelig identificerbar art

1 Kan bestemmes vha Zwick & Zwick (2008)

2 Kan bestemmes via Rinne & Wiberg-Larsen (2017)

3 Arten er pt. ukendt som larve (medtaget for at se hvordan deltagerne ville placere arten i forhold til dens to nære slægtninge). Deltagerne er ikke noteret for fejl for denne art.

4 Kan ikke bestemmes sikkert via eksisterende nøgler (medtaget for at få deltageres bud på bestemmelsen). Deltagerne er ikke noteret for fejl for denne art.

5 Ikke fundet i DK endnu, men meget karakteristisk.