



Jouke Kampen, AquaTerra Water en Bodem

Nico Jaarsma, Witteveen+Bos

Bas van der Wal, STOWA

Ervaringen met het handboek Visstandbemonstering

Voor de eerste maal is een evaluatie gehouden van toepassing van het STOWA-handboek Visstandbemonstering uit 2003. Dat beschrijft gestandaardiseerde praktijkrichtlijnen voor de bemonstering van de visstand. Dit artikel evalueert de resultaten van de bemonsteringen die zijn uitgevoerd conform het handboek. Hiervoor zijn gegevens gebruikt van zes projecten Actief Biologisch Beheer (ABB). Uit de evaluatie blijkt dat bestandschattingen die zijn gemaakt volgens de zogeheten Bevist-Oppervlak-Methode (BOM) een reëel beeld opleveren van de omvang van de visstand. In een aantal gevallen is afgeweken van de richtlijnen door bijvoorbeeld alleen het open water te bemonsteren of in de winter te vissen. Dit levert afwijkingen op in de bestandschattingen aan blankvoorn, die daardoor kunnen verschillen van de werkelijke visstand. Het bestand aan karper wordt niet altijd correct geraamd vanwege de moeilijke vangbaarheid en sterke clustering van deze soort. Uit de evaluatie blijkt dat de gestandaardiseerde bemonsteringen geschikt zijn om de visstand te beoordelen voor de Kaderrichtlijn Water.

De Bevist-Oppervlak-Methode is niet gericht op het vangen van alle soorten; soorten met zeer lage dichtheden worden niet altijd aangetroffen. De dichtheid van niet-aangetroffen soorten is echter dermate laag, dat hun invloed op het ecosysteem verwaarloosbaar is. Voor het toepassen van de KRW-maatlatten is een bemonstering volgens BOM voorgeschreven en wordt er dus rekening mee gehouden dat niet alle soorten worden gevangen. Hierdoor

scoren de visstanden van de ABB-projecten hoger op de maatlatten dan de BOM-schattingen. Desondanks is de combinatie van

BOM met KRW-maatlatten robuust genoeg om verschillen in de visstanden tussen locaties weer te geven.

Actief biologisch beheer

Vanaf de jaren tachtig wordt in Nederland actief biologisch beheer²⁾ toegepast. Het is een maatregel waarbij door een grote visserij-inspanning de visstand drastisch wordt uitgedund (vrijwel alle benthivore en planktivore vis wordt verwijderd). De consumptie van algen door watervlooien neemt hierdoor toe en de bodemwoeling neemt af, met als gevolg een groter doorzicht en meer mogelijkheden voor waterplanten. Pas sinds enkele jaren wordt (weer) op grotere schaal actief biologisch beheer toegepast.

Tabel 1. Bestandschattingen (in kg/ha) van brasem, blankvoorn en karper bij ABB-projecten

locatie	methode	brasem	blankvoorn	karper
Bergse Plassen (M14)	BOM september 2004 ABB+MCR 2004-2005	287,7	5,3	20,4
		342,3	40,7	136,0
Terra Nova (M27)	BOM 2000 ABB+MCR 2003-2005	84,7	18,7	.*
		119,5	41,6	1,2
Loenderveen Oost (M27)	BOM januari 2005 ABB+MCR 2005	108,7	0,6	-
		95,9	8,2	1,7
Houten Spoorplas (M11)	BOM augustus 2004 ABB+MCR 2005	5,2	190,9	364,0
		17,2	103,9	424,2
Ruigenhoek (M11)	BOM april 2000 ABB+MCR 2000	102,1	20,8	40,2
		103,9	73,2	58,9
Zuidlaardermeer (M14)	BOM oktober 1995 ABB+MCR 1996	284,9	3,4	1,0
		292,2	6,7	21,0

* - geen vis gevangen.

** De gegevens van de Bergse Plassen zijn van het Hoogheemraadschap van Schieland en Krimpenerwaard, die van Terra Nova en Loenderveen Oost van Waternet, die van Houten Spoorplas van de Provincie Utrecht, die van Ruigenhoek van het Hoogheemraadschap De Stichtse Rijnlanden en die van het Zuidlaardermeer van Waterschap Hunze en Aa's.

Naar standaardisatie van bemonsteringen

Vele decennia werden verschillende methoden gebruikt voor visstandbemonsteringen met als gevolg dat de resultaten moeilijk of helemaal niet vergelijkbaar waren. Voor doelmatig visstandbeheer is het gestandaardiseerd bemonsteren van de visstand van cruciaal belang. Deze standaardisatie is tevens noodzakelijk voor de monitoring en beoordeling van de visstand met de KRW-maatlatten. Om de gewenste standaardisatie te bewerkstelligen is in opdracht van de STOWA in overleg met gebruikers het handboek Visstandbemonstering¹⁾ opgesteld. Het neemt de Bevist-Oppervlak-Methode (BOM) als standaard voor de uitvoering van bemonsteringen. Met deze methode wordt

kwantitatieve en kwalitatieve informatie over de visstand verkregen door een representatief deel van het oppervlak van het water te bemonsteren met vangtuigen die actief door het water worden bewogen. Daarbij wordt onderscheid gemaakt in habitats op basis van onder andere diepteverdeling en plantenrijkdom en worden open water en oeverzone apart bevestigd. Vervolgens wordt een schatting van het visbestand gemaakt, wat een naar oppervlakte gewogen gemiddelde is van de visstand van alle habitats in een water.

BOM moet leiden tot betrouwbare en vergelijkbare visstandbemonsteringen en bestandschattingen. Daarbij gaat het vooral om het verkrijgen van een beeld van de visstand aan de hand van de verdeling van

aantallen en biomassa over de aanwezige soorten. De methode is niet gericht op het vangen van alle soorten; dit vereist een veel grotere inspanning.

Evaluatie van BOM

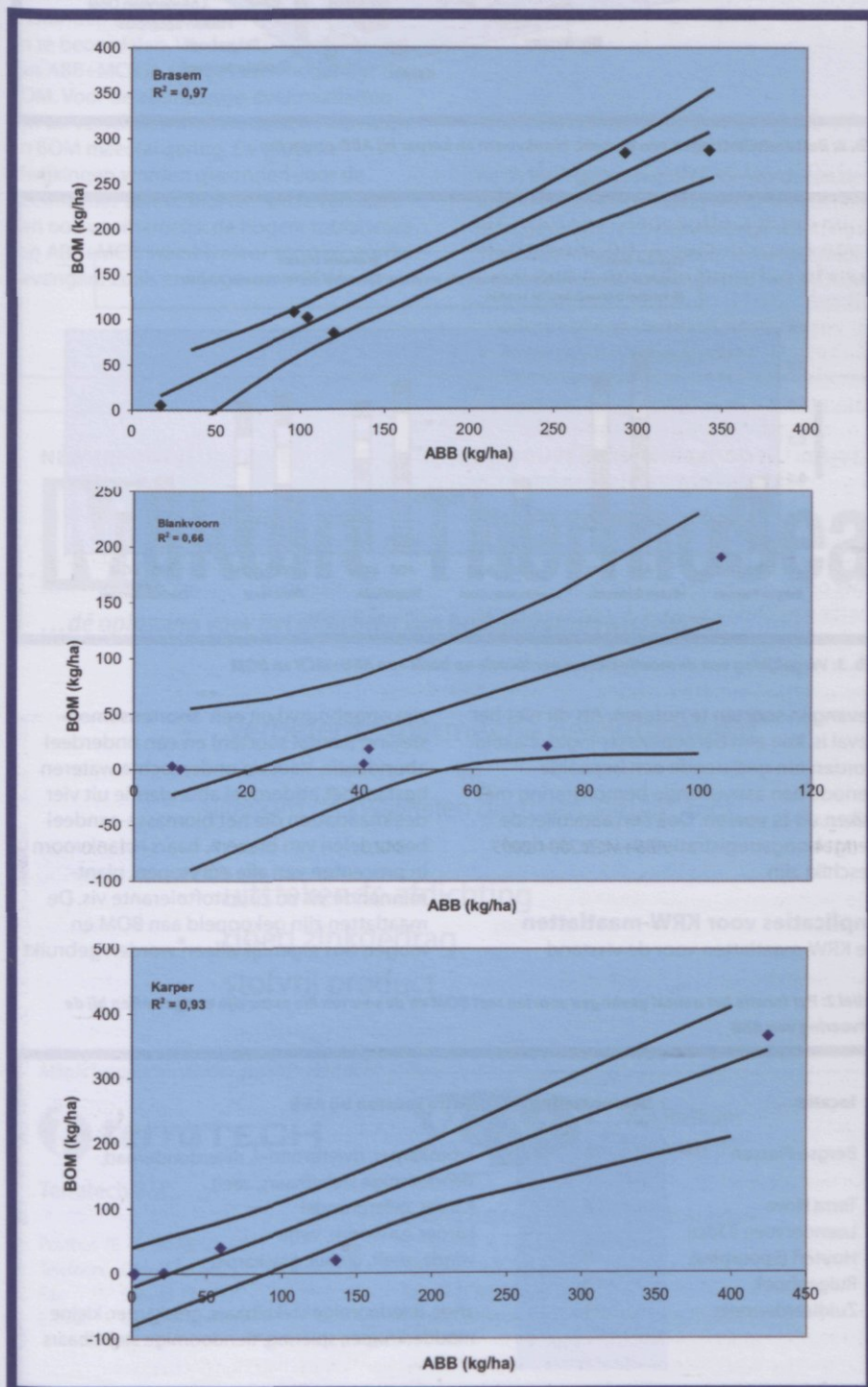
Door gebruik te maken van gegevens van actief biologisch beheer (zie kader op de vorige pagina) is een mogelijkheid ontstaan om BOM te evalueren. Bij diverse ABB-projecten is vooraf het aanwezige visbestand geschat op basis van BOM. Bij actief biologisch beheer zijn de hoeveelheden verwijderde vis geregistreerd en is de omvang van het restbestand vastgesteld met de merktugvang-methode (zie kader op pagina 43). Door de hoge visserij-inspanning met verschillende vangtuigen geven de ABB-projecten een reëel beeld van de soortensamenstelling en abundantie van de visstand. Met deze gegevens kunnen de schattingen van bestanden met BOM-bemonsteringen worden geëvalueerd.

Evaluatie omvang bestandschattingen

De laatste jaren voerden Witteveen+Bos en AquaTerra Water en Bodem enkele projecten met actief biologisch beheer uit, voorafgegaan door een bemonstering volgens BOM. In enkele gevallen is vanwege de doelstelling van het onderzoek of de beschikbare tijd afgeweken van de richtlijnen van het handboek. In tabel 1 staat een overzicht van bestandschattingen van zes ABB-projecten waar een visstandbemonstering aan vooraf ging. Om de tabel overzichtelijk te houden, zijn alleen de schattingen voor brasem, blankvoorn en karper weergegeven. Deze soorten vertegenwoordigen (qua biomassa) het overgrote deel van de visstand en zijn de belangrijkste aandachtsoorten voor actief biologisch beheer, waardoor hiervan de meeste gegevens beschikbaar zijn. In tabel 1 is per locatie eerst de schatting met BOM vóór uitdunning vermeld, gevolgd door de som van de hoeveelheid verwijderde vis en het restbestand op basis van de merktugvang-methode (ABB+MCR).

Als de schattingen met BOM overeenkomen met de gegevens van ABB+MCR geven de grafieken in afbeelding 1 een rechte lijn door de oorsprong met richtingscoëfficiënt 1 ($BOM = ABB + MCR$). In werkelijkheid zullen de schattingen meestal niet volledig overeenkomen, maar is er een bepaalde spreiding om de lijn $y = x$. Deze spreiding is gebruikt om het 95%-betrouwbaarheidsinterval te bepalen waarbinnen de schattingen liggen. Bij het interpreteren van de grafieken dient in ogenschouw te worden genomen dat het aantal waarnemingen (6) gering is en extreme waarden grote invloed kunnen hebben. Voor brasem komen de schattingen met BOM goed overeen met de gegevens van ABB+MCR; de richtingscoëfficiënt benadert de waarde 1 en de spreiding van de waarnemingen is gering. Bij karper wijkt de richtingscoëfficiënt al meer af en is het 95%-betrouwbaarheidsinterval breder. De BOM-schattingen voor blankvoorn wijken het meeste af van de gegevens van ABB+MCR, wat blijkt uit de grote spreiding en de vlakke

Afb. 1: De BOM-schattingen (y-as) uitgezet tegen de gegevens van ABB+MCR (x-as) voor brasem, blankvoorn en karper met de 95% betrouwbaarheidsintervallen



lijn. Voor blankvoorn en karper hebben de omstandigheden tijdens de bemonstering op enkele locaties geresulteerd in relatief grote verschillen.

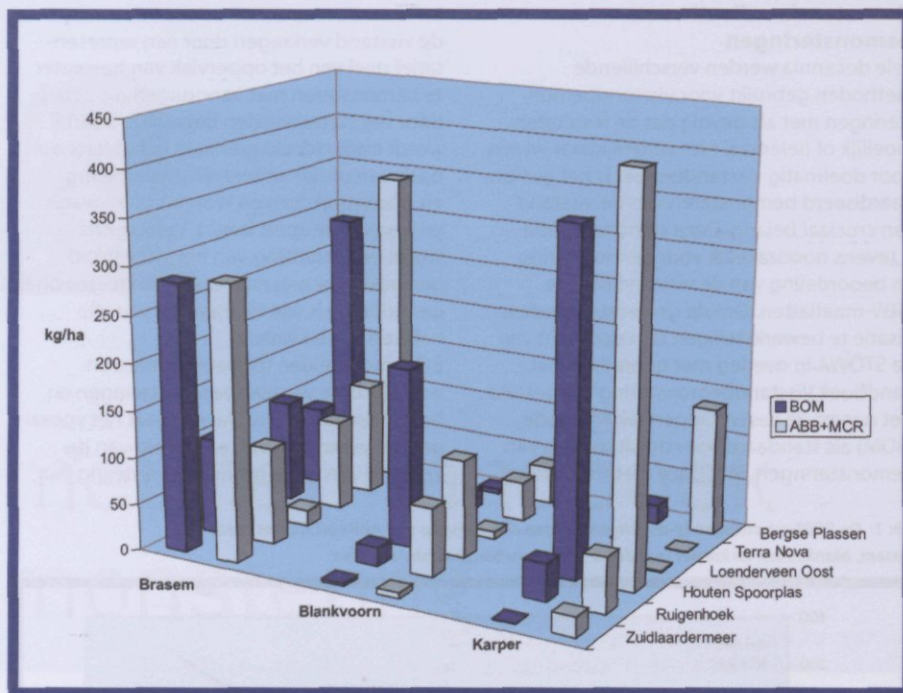
De schattingen met BOM en ABB+MCR komen goed overeen voor brasem en in mindere mate voor karper (zie afbeelding 2). Voor karper is de goede overeenkomst opvallend, omdat bekend is dat karper een lastig te vangen soort is (schuw, vaak in de vegetatie). De schattingen voor blankvoorn zijn het minst accuraat. De afwijkingen zijn echter goed te verklaren als gevolg van afwijkingen van de STOWA-richtlijnen in Ruigenhoek (bevissing vond plaats in de winter) en Bergse plassen (alleen bemonstering open water) én onzekerheid over rendement van elektrovisserij (Terra Nova, Spoorplas Houten).

Concluderend kan gesteld worden dat BOM, mits correct toegepast, geschikt is voor het maken van bestandschattingen. Wel wordt geadviseerd het rendement van het elektrovisapparaat voor bevissing van de oeverzone nader te analyseren. Het vermoeden bestaat dat dit rendement te laag is, wat vooral in kleine wateren met een relatief grote oeverlengte tot overschattingen leidt. Hierbij dient opgemerkt te worden dat het rendement voor de oeverzone afhankelijk is van de uitvoerders en ook van de structuur van de oever. Daarnaast speelt de clustering van vis langs de oever een grote rol bij het maken van bestandschattingen. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de relatief grote verschillen in de schattingen van blankvoorn, een soort waarvan met name de kleinere vissen zich in de oeverzone ophouden.

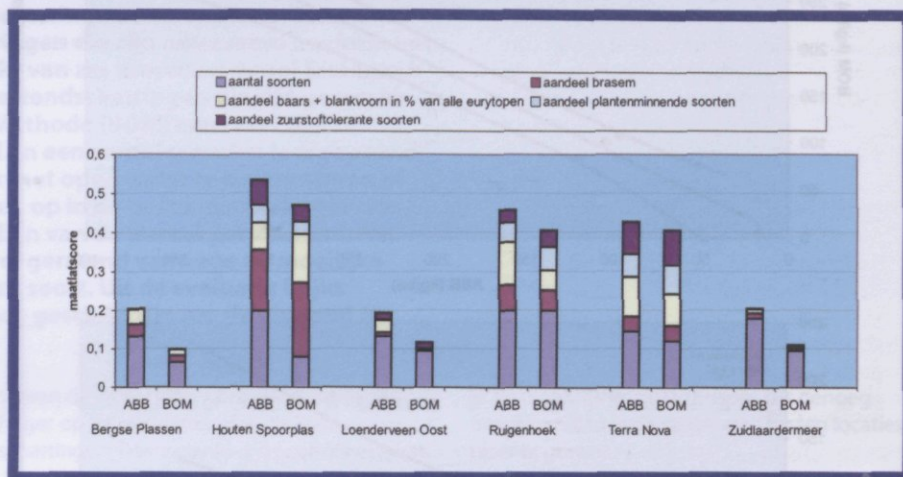
Evaluatie soortenlijst

Tabel 2 vergelijkt het aantal gevangen soorten per locatie voor beide methoden. De tabel onderstreept dat de bemonstering met BOM niet uitputtend is; alleen de soorten met voldoende dichtheid worden gevangen.

Bij de uitvoering van ABB zijn per locatie tot zes soorten gevangen die niet bij de visstandbemonstering zijn aangetroffen. Over het algemeen komen de niet-aangetroffen soorten in dermate lage dichtheden voor dat hun invloed op het ecologische systeem te verwaarlozen is (minder dan tien vissen per hectare en vaak zelfs minder dan één vis per hectare). Om soorten met dergelijke lage dichtheden bij een bemonstering aan te treffen zal de bemonsteringsinspanning aanzienlijk verhoogd moeten worden en bijgevolg veel kosten met zich meebrengen. Mocht behoefte bestaan om inzicht te krijgen in alle aanwezige vissoorten, dan wordt aanbevolen aanvullend op een STOWA-bemonstering een beroepsvisser in te schakelen. Wanneer een beroepsvisser op een water actief is, kan gevraagd worden de



Afb. 2: Bestandschattingen van brasem, blankvoorn en karper bij ABB-projecten



Afb. 3: Vergelijking van de maatlatscores per locatie op basis van ABB+MCR en BOM

gevangen soorten te noteren. Als dit niet het geval is, kan een beroepsvisser ingeschakeld worden om gedurende een bepaalde periode een aanvullende bemonstering met fuiken uit te voeren. Ook een aanvullende hengelvangstregistratie kan voor dit doel geschikt zijn.

Implicaties voor KRW-maatlatten

De KRW-maatlatten voor de visstand

zijn opgebouwd uit een soortensamenstelling (aantal soorten) en een onderdeel abundantie. Voor de onderzochte wateren bestaat het onderdeel abundantie uit vier deelmaatlatten die het biomassa-aandeel beoordelen van brasem, baars+blankvoorn in procenten van alle eurytopen, plantminnende vis en zuurstoftolerante vis. De maatlatten zijn gekoppeld aan BOM en mogen dus eigenlijk alleen worden gebruikt

Tabel 2: Per locatie het aantal gevangen soorten met BOM en de soorten die extra zijn aangetroffen bij de uitvoering van ABB

locatie	bemonstering	extra soorten bij ABB
Bergse Plassen	10	kroeskarper, riviergrondel, rivierdonderpad, tiendoornige stekelbaars, zeelt
Terra Nova	14	karper, riviergrondel
Loenderveen (Oost)	12	karper, ruisvoorn, vetje
Houten (Spoorplas)	8	winde, zeelt, gibel, graskarper
Ruigenhoek	13	-
Zuidlaardermeer	13	alver, driedoornige stekelbaars, graskarper, kleine modderkruiper, spiering, tiendoornige stekelbaars

in combinatie met gegevens die volgens deze methode zijn verzameld! Wanneer de maatlatten op de ABB-gegevens worden toegepast, blijkt dat verschillen bestaan tussen de bestandschattingen (BOM) en de actuele visstand volgens ABB+MCR. Voor de KRW-beoordeling kan dit gevolgen hebben (zie afbeelding 3).

Wat opvalt is dat het verschil in scores tussen locaties veel groter is dan de verschillen tussen ABB+MCR en BOM per locatie. Dit is een belangrijke uitkomst. Het betekent dat BOM in combinatie met de maatlatten robuust genoeg is om verschillen in visstanden tussen locaties weer te geven en te beoordelen. Verder blijkt dat de score van ABB+MCR in alle gevallen hoger ligt dan BOM. Voor de abundantie-deelmaatlatten zijn de verschillen in score tussen ABB+MCR en BOM meestal gering. De grootste afwijkingen worden gevonden voor de deelmaatlat 'aantal soorten'. Deze verklaart dan ook voornamelijk de hogere totaalscore van ABB+MCR, waarbij meer soorten worden gevangen. Zoals aangegeven is BOM niet

gericht op het vangen van alle aanwezige soorten. Impliciet betekent de koppeling van de maatlatten met BOM dat voor de beoordeling niet alle soorten gevangen hoeven te worden. De gedachte hierachter is dat in veel gevallen soorten altijd nog wel ergens in het watersysteem aanwezig zijn. Juist het feit dat ze niet meer algemeen aanwezig zijn (en daardoor gemist worden bij een BOM-bemonstering) is een indicatie voor de achteruitgang van het systeem. Het Veluwemeer is een goed voorbeeld hiervan. Na herstel van de plantenrijke toestand in

het open water nam het aantal soorten bij de bemonsteringen spectaculair toe³⁾.

Literatuur

- 1) Klinge M., G. Hensens, A. Brenninkmeijer en L. Nagelkerke (2003). Handboek Visstandbemonstering. Voorbereiding, bemonstering, beoordeling. STOWA.
- 2) Meijer M. (2000). Biomanipulation in the Netherlands, 15 years of experience. Wageningen Universiteit.
- 3) Van der Molen D. et. al. (2004). Referenties en concept-maatlatten meren voor de Kaderrichtlijn Water. STOWA.

Bestandschatting met merkterugvangmethode

Bij de merkterugvangmethode wordt een deel van de gevangen vis gemerkt en weer teruggezet. Bij een volgende bevissing wordt, met behulp van het aandeel gemerkte vissen dat wordt teruggevangen, een nauwkeurige schatting van het aanwezige bestand gemaakt. Het handboek Visstandbemonstering geeft een uitgebreide beschrijving van deze methode. In het vervolg wordt deze methode aangeduid met MCR (Mark-Capture-Recapture).