

WATERBODEM

1 INLEIDING

Deze procedure vervangt de procedure AAC/1/A.3 van december 1991.

Monsterneming van waterbodems vraagt ingewikkelde technieken in vergelijking met de bemonstering van landbodems. Volgende doelstellingen moeten door de bemonsterings-techniek worden gerealiseerd:

- zo weinig mogelijk geroerde monsters
- representatieve monsters
- bereikbaarheid tot min 1 m sedimentdiepte
- efficiëntie onafhankelijk van de plaats van monsterneming
- efficiëntie onafhankelijk van het type sediment
- eenvoudige stockage na monsterneming
- geen chemische reacties te wijten aan de monsterneming

Recentelijk werd door de Vlaamse overheid het "Handboek voor de karakterisatie van de bodems van de Vlaamse waterlopen volgens TRIADE (2000)" voorgesteld. Daarin wordt een overzicht gegeven van een aanpak bij de monsterneming van waterbodems en dit specifiek volgens de TRIADE methode. Deze werkwijze kan ook gevolgd worden bij het nemen van monsters in het kader van bodemonderzoeken. Voor details betreffende deze aanpak en de analytische achtergronden wordt naar dit document verwezen. In onderhavig document wordt een overzicht gegeven van de wijze waarop monsterneming kan gebeuren.

2 PROBLEMEN BIJ DE BEMONSTERING VAN (ONDER)WATERBODEMS

Het belangrijkste probleem bij de bemonsteringstechniek is wel de afwezigheid van een vast punt. Meestal kan men met kleine bootjes de plaats bereiken, maar op het ogenblik van bemonstering is het noodzakelijk dat de boot volledig stil ligt. Dit is vrijwel onmogelijk, zelfs in stilstaand water, daar ook de windfactor een belangrijke rol speelt.

Bijkomende moeilijkheden kunnen optreden wanneer takjes of stenen aanwezig zijn zoals in kleine rivieren of snelstromende waterlopen. Hierdoor kan het monsternemingsysteem falen en blokkeren, waardoor interpretatie bemoeilijkt wordt en de representativiteit van de verkregen bodemstalen niet meer kan gegarandeerd worden.

De bemonstering van de vloeibare slibfractie, met andere woorden het slib met een dichtheid $< 1,2$ kg/m³ kan enkel bemonsterd worden met behulp van aangepaste technieken zoals bv. de multi-sampler.

De bemonstering in snelstromend water zal problemen geven op twee gebieden:

- het zandgehalte verlaagt de doordringbaarheid enorm en
- er moeten verstevigingen aangebracht worden om het grijptuig naar beneden te geleiden

De monsterneming moet op relatief eenvoudige en snelle wijze kunnen gebeuren. De bedieningsmoeilijkheden zullen aanleiding geven tot foutieve manipulaties en bijgevolg kwalitatief minderwaardige monsters.

De preservatie van het ontnomen slib is van belang teneinde de representativiteit niet te schaden. Het spreekt vanzelf dat monsters die met een grijper genomen worden onmiddellijk bloot staan aan aërobe omstandigheden. Dit moet tegengegaan worden door snelle maatregelen, bewaren van de stalen onder stikstofdruk,...

3 MONSTERNEMINGSTECHNIEKEN

3.1 Selectie van een goede bemonsteringstechniek

Heel belangrijk is dat de monsterneming en de preservering correct gebeuren. Voor de monsterneming van ongeroerde monsters is het enkel mogelijk gebruik te maken van steekbuissystemen. Hiermee is eveneens het voordeel van preservering voldaan, vermits de steekbuizen in totaliteit kunnen worden bewaard. Het is ook belangrijk om na te gaan voor welk doel de staalname uitgevoerd wordt, de monsterneming is bijvoorbeeld verschillend voor fysico-chemische of biologische parameters.

Daar de procedure omslachtig is, is het noodzakelijk dat de monsterneming gebeurt door een goed getraind team om de representativiteit te waarborgen.

3.2 Grippers

Monsterneming door middel van grippers, het "kraan"-principe (VAN VEEN - HAPPER).

Voordelen:

- snelheid
- eenvoud
- mogelijk in snelstromend water
- mogelijk tot op grote waterdiepte
- lage prijs

Nadelen:

- enkel de oppervlakkige gedeeltes kunnen worden ontnomen
- het monster is geroerd
- de vloeibare slibfractie (densiteit < 1,2 kg/m³) ontsnapt
- actie voor onmiddellijke preservatie noodzakelijk

3.3 Sensoren

Sensoren zijn systemen die mogelijk ingebracht worden in de bodem en vervolgens in staat zijn tot het meten van een aantal parameters. Bestaande systemen op dit gebied zijn de gamma-sonde voor de meting van de densiteit en geluids-sensoren voor de meting van het type sediment tot op grote diepte. Deze technieken kan men moeilijk als bemonsteringstoestellen definiëren. Zij zijn echter meer dan nuttig voor een verkennend onderzoek van een gebied.

Voordelen:

- snel
- eenvoudige uitvoering
- metingen in situ zonder verstoring van het milieu

Nadelen:

- gevoelige apparatuur
- duur
- enkel toepasbaar voor de meting van een paar parameters (densiteit, sedimenttype)
- additionele ontnaam technieken zijn noodzakelijk

3.4 Steekbuis

Steekbuizen worden zowel voor de monsterneming van bodems gebruikt als voor worden in de bodem geduwd en vervolgens onderaan afgesloten.

Voordelen:

- bijna ongeroerd monster
- goedkoop
- eenvoudig en robuust

Nadelen:

- monsterneming omslachtig

- vloeibare slibfractie is moeilijk te bemonsteren
- moeilijk te ontnemen in sterk stromende wateren
- indringing is functie van het sedimenttype

3.5 Zuigerboor

De zuigerboor is een apparaat dat alleen gebruikt kan worden voor monsternemingen van niet-cohesief materiaal onder de grondwaterspiegel. De zuigerboor is een buis van 1 à 2 m die voorzien is van een zuiger. De zuiger wordt tijdens het steken van een monster door middel van een koord op stationaire hoogte gehouden tegen over de te bemonsteren laag.

Voordelen:

- snel
- eenvoudige uitvoering
- metingen in situ zonder verstoring van het milieu

Nadelen:

- vloeibare slibfractie is moeilijk te bemonsteren
- moeilijk te ontnemen in sterk stromende wateren
- indringing is een functie van het sedimenttype

4 MONSTERNEMING MET STEEKBUISSYSTEMEN

4.1 Algemeen

Bij gebruik van het steekbuissysteem moet men er zich van bewust zijn dat er grenzen zijn aan de gebruiksmogelijkheden.

Het gebruik van dit systeem is onmogelijk in:

- snelstromende wateren
- niet geconsolideerde slibs zonder bereikbare onderlaag
- bodems met keien of takken als deklaag

Het eenvoudigste steekbuissysteem wordt manueel bediend door een duiker. Dit systeem is zeer duur, tijdsrovend en gevaarlijk. Een voorbeeld is de "Beaker Sampler" in automatische uitvoering.

4.2 Beschrijving van de "Beaker Sampler"

De "Beaker sampler" bestaat uit een snijkop waar een opblaasbaar membraan is ingewerkt. Vervolgens wordt een bemonsteringsbuis boven op deze snijkop geplaatst en verankerd door middel van een adapter en sjoerbanden. In de bemonsteringsbuis, vlak boven de snijkop wordt een zuiger geplaatst die d.m.v. een draad vastgemaakt is aan het metalen frame.

Het hele systeem wordt onder een automatische pneumatische hamer bevestigd, dat op zijn beurt vastzit aan een metalen frame. Het metalen frame heeft drie landingspoten waartussen het samplingsysteem opgehangen is.

Het metalen frame wordt met een kabel in het water gelaten vanop een boot. De boot is voorzien van een galg waaraan de kabel doormiddel van een katrol is bevestigd. Een persleiding zorgt voor de verbinding met het membraan in de snijkop en met de pneumatische hamer (fase 1).

Op het ogenblik dat de landingspoten vast op de bodem staan wordt de pneumatische hamer in werking gesteld waardoor de beaker sampler in de bodem wordt gedrongen. De zuiger blijft ten opzichte van het frame op dezelfde plaats. Ten opzichte van de buis schuift zij steeds hoger. Dit betekent dat een onderdruk wordt gecreëerd waardoor het slib minder compacteert als het de buis binnendringt (fase 2).

Eenmaal de buis voldoende diep is doorgedrongen wordt de hamer stilgezet en wordt het membraan aan de snijkop opgeblazen. Hierdoor sluit de buis onderaan af (fase 3).

Vervolgens wordt het monster opgehesen (fase 4), losgemaakt en bewaard. De bewaring gebeurt in de buis zelf, bovenaan afgesloten door de zuiger en onderaan door een deksel. Hierdoor blijven de fysico-chemische omstandigheden volledig bewaard. Bij aankomst in het labo wordt de bemonsterings-buis in een koele plaats bewaard in afwachting tot de voorbereiding en analyse.

Het gebruik van het metalen frame laat toe dat de boot mag afdrijven ten opzichte van de bemonsteringsplaats. Hierdoor is men niet meer gebonden aan het bemonsteren vanaf een ponton, het systeem dat voor de gewone beaker sampler noodzakelijk is.