


Bepaling doorzicht waterkolom oppervlaktewater op basis van de Secchi-diepte

Scheers, Kevin 

2023-06-20

Inhoudsopgave

Metadata	3
1 Wijzigingen t.o.v. vorige versies	4
1.1 2023.04	4
2 Afhankelijkheden	5
3 Onderwerp	6
3.1 Definities en afkortingen	6
3.2 Doelstelling en toepassingsgebied	6
4 Beperkingen van het protocol	8
4.1 Weersomstandigheden	8
4.2 Vegetatieontwikkeling	8
4.3 Afdrijven van de secchi-schijf	8
4.4 Omwoelen waterbodem	9
4.5 IJsvorming	9
5 Principe	10
6 Vereiste competenties	11
7 Benodigdheden	12
7.1 Apparatuur	12
7.2 Materiaal	12
7.3 Reagentia en oplossingen (indien van toepassing)	12
8 Werkwijze	14
8.1 Uitvoering	14
8.2 Registratie en bewaring van resultaten	15
9 Kwaliteitszorg	16
10 Veiligheid	17
11 Samenvatting	18
Referenties	19

Metadata

reviewers	documentbeheerder	protocolcode	versienummer	taal	thema
An Leyssen, Luc Denys, Geert De Knijf, Toon Westra	Toon Westra	sfp-113-nl	2023.04	nl	water

Controleer deze tabel om te zien of een meer recente versie beschikbaar is.

1 Wijzigingen t.o.v. vorige versies

1.1 2023.04

- Dit is de eerste versie van het protocol.

2 Afhankelijkheden

Protocolcode	Versienummer	params	Opgenomen als subprotocol
NA	NA	NA	NA

3 Onderwerp

3.1 Definities en afkortingen

Oppervlaktewater: al het permanent of op geregelde tijdstippen stilstaande of stromende water op het landoppervlak, aan de landzijde van de basislijn vanaf waar de breedte van de territoriale zee wordt gemeten (DIW 2003).

Sapropelium: rottingsslib; afzetting van organisch sediment in anaerobe omstandigheden.

Secchi-diepte: diepte tot waarop de secchi-schijf visueel waarneembaar is in de waterkolom.

Secchi-schijf: gestandaardiseerde zwart-witte schijf, bevestigd aan een koord of staaf, waarmee de secchi-diepte bepaald wordt (zie Materiaal).

Waterbodem: bodemsubstraat dat zich onder de waterkolom bevindt, inclusief slib en sapropelium.

Waterdiepte: verticale afstand tussen het wateroppervlak en de waterbodem. Hierbij wordt de dikte van de sedimentlaag zoals slib niet meegerekend.

Waterkolom: de diepte van het water van de waterspiegel (het wateroppervlak) tot de onderwaterbodem.

Zichtdiepte: maat voor de diepte tot waarop licht in de waterkolom doordringt. Dit is de diepte waarop ongeveer nog 5% van het zonlicht doordringt in het water. Berekend als tweemaal de secchi-diepte.

3.2 Doelstelling en toepassingsgebied

De mate waarin zonlicht in de waterkolom doordringt is een belangrijk ecologisch gegeven. Ze wordt onder meer bepaald door de aard en concentratie van zwevende deeltjes, waaronder fytoplankton, colloïden en opgeloste stoffen. Het verloop in de tijd kan zodoende een aanwijzing zijn voor de mate van eutrofiëring, verzuring, verontreiniging, gewijzigde sedimenstabiliteit, etc. De diepte waarop straling doordringt is van rechtstreeks belang voor de mogelijke ontwikkeling van wortelende submerse vegetatie en bepalend voor zowel de diepte tot waarop vegetatieontwikkeling mogelijk is (fotosynthese), als de samenstelling. De helderheid van de waterkolom is afhankelijk

van verschillende in de tijd variërende factoren, zoals weersomstandigheden en de fenologie van organismen en is dynamisch in de tijd. Ook kan de helderheid van de waterkolom door lokale omstandigheden in eenzelfde waterlichaam ruimtelijk variëren. De bepaling van de secchi-diepte, genoemd naar Angelo Secchi (1818-1878), is een beproefde, eenvoudige methode om het doorzicht van de waterkolom in het veld te bepalen (Preisendorfer, 1986). De procedure kan worden toegepast in stilstaand en (zwak) stromend water.

4 Beperkingen van het protocol

Er zijn verschillende factoren die in het veld invloed kunnen hebben op het correct bepalen van de secchi-diepte.

4.1 Weersomstandigheden

Wisselende bewolking, regen en beweging van het wateroppervlak zijn de meest courante factoren die het vastleggen van de secchi-diepte kunnen beïnvloeden. Bewolking beperkt de instraling waardoor de secchi-diepte negatief wordt beïnvloed. Wind, regen, enz., zorgen voor wisselende reflectie en agitatie van het wateroppervlak, waardoor de waarnemer beperkt wordt in het bepalen van de exacte diepte. In bepaalde omstandigheden kan dit er zelfs toe leiden dat de bepaling van de secchi-diepte volledig onmogelijk is. De omstandigheden waarbij de bepaling gebeurt dienen steeds te worden gedocumenteerd.

4.2 Vegetatieontwikkeling

Ook de vegetatie kan het vastleggen van de secchi-diepte bemoeilijken. Vegetatie aan of vlak onder het wateroppervlak kan het doervallend licht onder water dermate beperken dat de gemeten secchi-diepte geen goede maat is voor de helderheid van de waterkolom. Drijfvlagen van algen, pollen, ... kunnen een vergelijkbaar effect hebben. Schaduw van overhangende bomen en struiken vermindert de instraling en daarmee de optimale zichtbaarheid van de secchi-schijf. Submerse vegetatie en draadalgen kunnen het neerlaten van de secchi-schijf verhinderen of ze aan het zicht onttrekken.

4.3 Afdrijven van de secchi-schijf

Indien de secchi-schijf niet loodrecht onder het wateroppervlak komt te hangen, zoals bij meting vanop een bewegende boot of in stromend water, zal de gemeten secchi-diepte afwijken van de werkelijke. In dergelijke gevallen kan verzwaring van de secchi-schijf aan de onderzijde noodzakelijk zijn.

4.4 Omwoelen waterbodem

De waterkolom kan in bepaalde gevallen voorafgaand aan de bepaling, al dan niet lokaal, zeer tijdelijk vertroebeld zijn door omwoelen van de waterbodem (bijv. ten gevolge het waden van de staalnemer, vee of bootverkeer). Het is van groot belang om zeer voorzichtig te werk te gaan om zelf geen vertroebeling te veroorzaken en eventueel te wachten tot door verstoring in suspensie gebracht materiaal terug bezonken is.

4.5 IJsvorming

Bij een bevroren wateroppervlak is het niet mogelijk om de secchi-diepte te bepalen, tenzij een aanzienlijk oppervlak ijsvrij kan worden gemaakt. Het ijs beperkt het doordringend licht onder water, zodat een correcte meting onmogelijk is.

5 Principe

Gestandaardiseerde visuele veldmeting van de helderheid van de waterkolom door bepaling van de secchi-diepte met behulp van de secchi-schijf.

6 Vereiste competenties

Niet van toepassing.

7 Benodigdheden

7.1 Apparatuur

Niet van toepassing.

7.2 Materiaal

7.2.1 Secchi-schijf

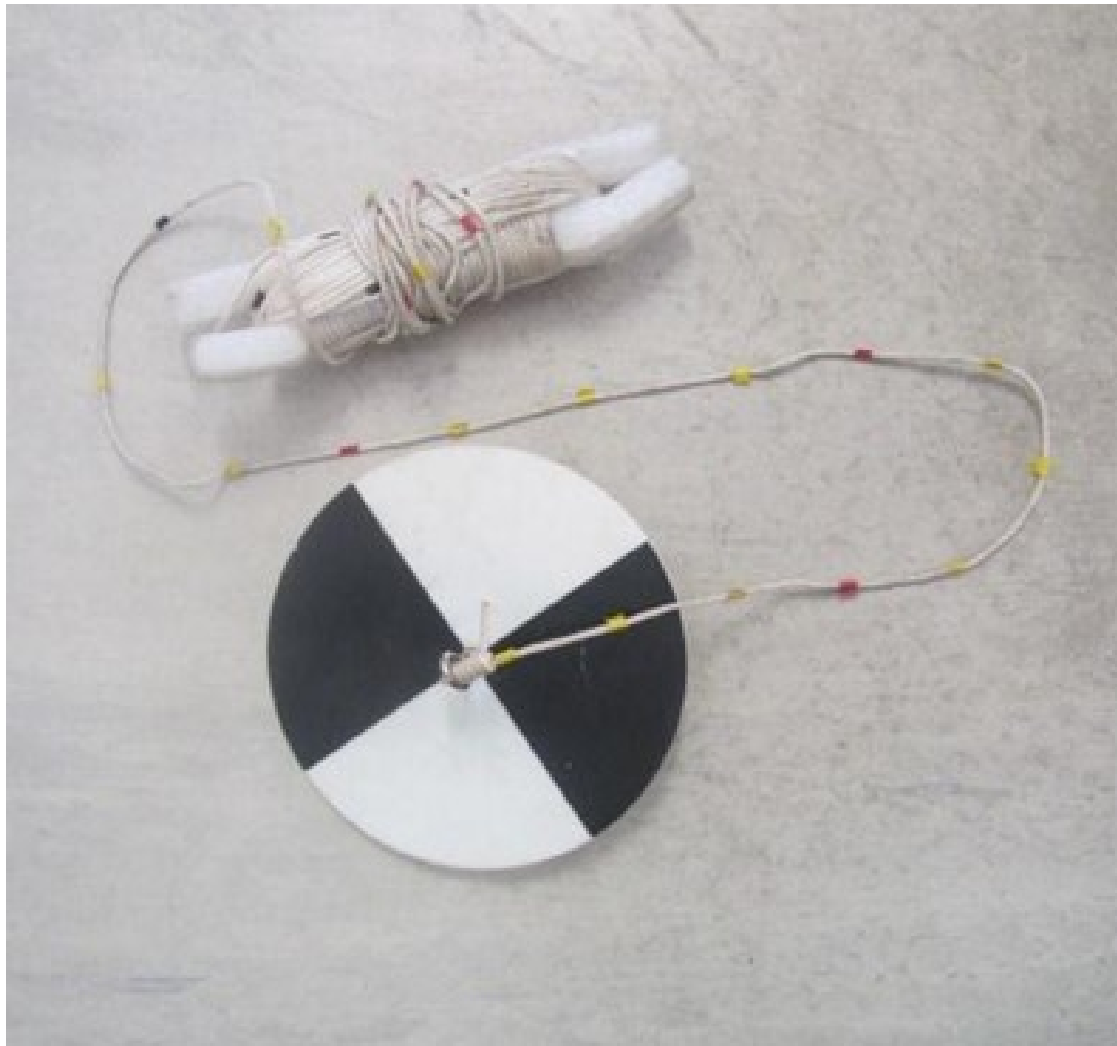
Een secchi-schijf met stevig rek- en krimpresistent koord van voldoende lengte (lengte moet minimum gelijk zijn aan de diepte van de gemeten locatie) dat correct en stevig aan het oog van de secchi-schijf bevestigd is (Figuur 7.1). Bij voorkeur staan op het koord lengtemarkeringen die de diepte aanduiden gemeten vanaf het bovenoppervlak van de secchi-schijf. Een secchi-schijf bestaat uit een cirkelvormige plaat met een diameter van 20 cm, bovenaan afwisselend beschilderd met twee zwarte en twee witte sectoren van gelijke grootte.

7.2.2 Rolmeter, vouwmeter of meetlint

Om de diepte (gemeten op het koord van de secchi-schijf) te meten indien het koord van de secchi-schijf niet voorzien is van dieptemarkeringen en om de waterdiepte te bepalen.

7.3 Reagentia en oplossingen (indien van toepassing)

Niet van toepassing.



Figuur 7.1: Secchi-schijf met maatverdeling op het touw

8 Werkwijze

8.1 Uitvoering

De secchi-diepte wordt overdag gemeten, bij voorkeur bij windstil, droog weer met hooguit beperkte bewolking. Tijdens de bepaling van de secchi-diepte staat de waarnemer met de rug naar de zon, om zo de reflectie van de zon op het wateroppervlak te minimaliseren. De secchi-diepte kan, al naargelang de diepte, vanop de oever, een steiger, al wadend of vanuit een boot worden uitgevoerd. Indien mogelijk, wordt de secchi-diepte bepaald op het diepste punt van het waterlichaam in een vegetatielose of vegetatiearme zone. Bij bepaling op een andere plaats dient de plaatselijke waterdiepte tevens te worden genoteerd. Indien de schijf niet loodrecht naar beneden kan gelaten worden dient de schijf verzwaard te worden. Wanneer de secchi-schijf zichtbaar is en op de waterbodem ligt, is er sprake van bodemzicht en is de secchi-diepte hetzelfde als de waterdiepte op het meetpunt.

De meting van de secchi-diepte bestaat uit volgende stappen:

1. Laat de secchi-schijf langzaam in het water zakken totdat de zwarte en witte vlakken op de bovenzijde van de schijf niet meer van elkaar te onderscheiden zijn. Let er op dat de secchi-schijf perfect loodrecht hangt. Bepaal deze diepte (waarde 1);
2. Laat de secchi-schijf vervolgens verder zakken en haal hem langzaam terug op totdat de zwarte en witte vlakken op de bovenzijde van de schijf terug te onderscheiden zijn. Bepaal ook deze diepte (waarde 2);
3. Bereken het gemiddelde van deze twee dieptes (waarde 1 en 2);
4. Herhaal deze procedure drie maal en bereken het gemiddelde van de drie waarden; dit is de secchi-diepte;
5. Meet de waterdiepte op de meetlocatie (wateroppervlak tot waterbodem);
6. Noteer secchi-diepte en waterdiepte op het meetpunt op het staalnameformulier of voer deze digitaal in.

8.2 Registratie en bewaring van resultaten

De gemeten waarden en eventuele opmerkingen (factoren die de procedure bemoeilijken, zie Beperkingen van het protocol) worden ingevuld op het analoge of digitale staalnameformulier en in een databank bewaard. Indien de neergelaten schijf tot op de bodem zichtbaar blijft wordt dit genoteerd als ‘bodemzicht’.

9 Kwaliteitszorg

De secchi-schijf dient steeds zuiver te zijn; de witte en zwarte vlakken mogen geen noemenswaardige verkleuring vertonen en duidelijk begrensd zijn. Het koord aan de secchi-schijf wordt bij voorkeur op een spoel gedraaid om knikken en/of knopen te vermijden. Indien dieptemarkeringen op het koord staan aangeduid moeten deze correct zijn en duidelijk af te lezen. Het koord van de secchi-schijf dient rek- en krimpresistent te zijn.

De omgevingsfactoren die de secchi-diepte mogelijk beïnvloeden (zie Beperkingen van het protocol) worden op het staalnameformulier in het opmerkingenveld ingevuld. De opmerkingen worden in een databank bewaard.

Vertroebeling van het water dient tot een minimum beperkt te worden door voorzichtig te waden en eventueel te wachten tot alles terug bezonken is. Indien andere werkzaamheden (bijv. vegetatie-onderzoek) het water kunnen vertroebelen, dient de secchi-diepte eerst te worden gemeten.

10 Veiligheid

Alle algemene veiligheidsregels in verband met werken in en langs water of werken vanuit een boot zijn van toepassing (protocol in ontwikkeling sfp-112 Veiligheid in en rond water).

Ook bioveiligheidsmaatregelen in verband met verspreiding van invasieve niet-inheemse soorten en pathogenen zijn van toepassing (protocol in ontwikkeling sfp-015 Bioveiligheidsmaatregelen).

11 Samenvatting

Zie stappen in Werkwijze

Referenties

DIW (2003). Decreet Integraal Waterbeleid van 18 juli 2003 (B.S. 5/12/2003). <https://navigator.emis.vito.be/mijn-navigator?woId=75697>

Preisendorfer R. W. (1986). Secchi disk science: Visual optics of natural waters. *Limnology Oceanography* 31: 909-926.