

## Advies over de inventarisatie van macrofyten in meren

Adviesnummer:	<b><u>INBO.A.4025</u></b>
Auteur(s):	<b>Luc Denys, An Leyssen &amp; Jo Packet</b>
Contact:	<b>Lieve Vriens (<a href="mailto:lieve.vriens@inbo.be">lieve.vriens@inbo.be</a>)</b>
Kenmerk aanvraag:	<b>e-mail van 3 september 2020</b>
Geadresseerden:	<b>Vlaamse Milieumaatschappij Afdeling Rapportering Water T.a.v. Wim Gabriels Gasthuisstraat 42 9300 Aalst <a href="mailto:w.gabriels@vmm.be">w.gabriels@vmm.be</a></b>

Dr. Maurice Hoffmann Administrateur-generaal wnd.
--

## Aanleiding

---

Voor de macrofyten werd een KRW<sup>1</sup>-index uitgewerkt voor zowel de categorie meren (stilstaande wateren) als de categorie rivieren (waterlopen). Voor meren is de monitoring bijzonder arbeidsintensief omdat de volledige oppervlakte van het meer moet bekeken worden. Indien correct uitgevoerd, kan de opname van één meer verscheidene dagen tot weken in beslag nemen. Omwille van beperkingen in mensen en middelen is de beoordeling van de Vlaamse meren op deze wijze niet werkbaar.

Van de macrofytenindex zijn drie van de vier deelmaatlatten (typespecificiteit, verstoring, vegetatieontwikkeling) opgebouwd volgens een gewogen gemiddelde over de geïnventariseerde segmenten. Slechts één deelmaatlat kijkt naar totale aantallen voor het volledige meer, namelijk groeivormen. Ook het aantal groeivormen zou op basis van een representatief aantal trajecten langs de oever volgens de Vlaamse Milieumaatschappij (VMM) een goede benadering kunnen verschaffen van het aantal groeivormen in het ganse meer.

De methode voor rivieren is gebaseerd op drie trajecten van 100 meter die geïnventariseerd worden binnen het volledige waterlichaam. Ook hier is representativiteit dus het uitgangspunt.

## Vraag

---

Kan de inventarisatie van meren aangepast worden tot een opname van een representatief aantal trajecten van 100 meter langs de oever?

## Toelichting

---

### 1 Huidige beoordeling macrofyten in meren

De beoordeling van de macrofytenvegetatie in stilstaande wateren, zoals beschreven door Denys & Packet (2004), vergt een indeling van het wateroppervlak in 'segmenten'. Dit zijn qua vegetatie en morfologie relatief homogene delen. Voor elk van deze segmenten wordt een vegetatieopname met een zesdelige abundantieschaal opgemaakt. Ook van de oevervegetatie worden op een gelijkaardige wijze aparte opnamen gemaakt. Ruimtelijk gescheiden, maar niettemin zeer gelijkaardige zones, kunnen in eenzelfde segmentopname worden samengenomen. De methode wordt zowel voor kleine als grote plassen toegepast.

Plassen met een heterogene vegetatie zullen meer segmenten (en dus opnamen) vragen dan homogene of vegetatie-arme. Het is echter niet zo dat hiervoor steeds de volledige oppervlakte beschouwd dient te worden. Wat de grote 'meren' die als Vlaams waterlichaam zijn aangemeld betreft, wordt voor de bepaling van de KRW-index bij 'ondiepe' meertypen (Ae, Ai, Ami, Cb, Z, Zs) enkel de zone tot een diepte van 2 m weerhouden; bij 'diepe' meertypen (Aw) worden de opnamen beperkt tot een diepte van 4 m (Leyssen *et al.* 2005, tabel 23 p. 42). Dit omdat wortelende vegetatie minstens tot op deze diepte verwacht mag worden. Het betreft dus enkel de volledige oppervlakte bij ondiepe meren die nergens dieper zijn dan 2 m. Alle Aw-meren zijn aanzienlijk dieper dan 4 m en hiervan dient de vegetatiesamenstelling *de facto* slechts voor een beperkt deel van de oppervlakte te worden nagegaan. Zodoende worden in de praktijk vaak van een aanzienlijk deel van de oppervlakte (vaak > 75 %) geen opnames gemaakt, zoals onderstaande tabel aangeeft (Tabel 1). De beschikbare bathymetrische kaarten laten toe deze zones te situeren.

---

<sup>1</sup> KRW = Kaderrichtlijn Water

Tabel 1 Oppervlakte, aandeel van de te beoordelen oppervlakte, te inventariseren dieptezone en EKC-bepalende vegetatie van Vlaamse meerwaterlichamen.

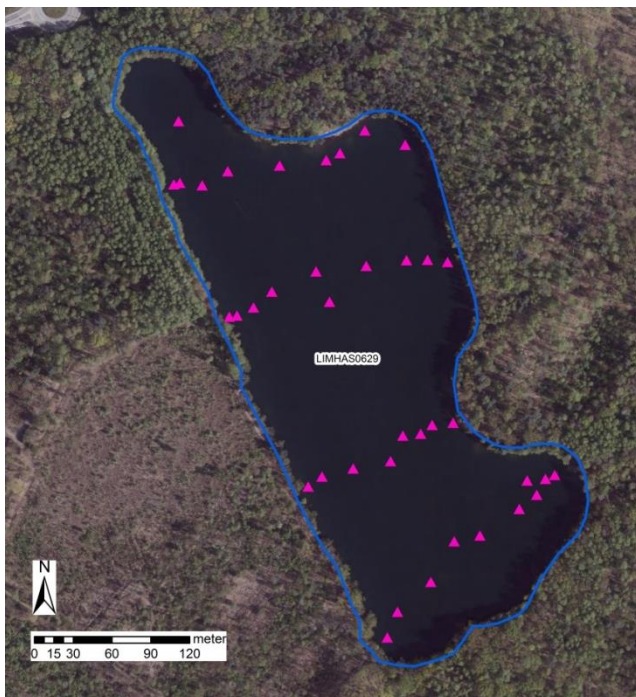
Naam en code	opp (km <sup>2</sup> )	aandeel te inventariseren (%)	te inventariseren dieptezone (m)	EKC-bepalende vegetatie	referentie
Grote Vijver Mechelen (VL05_197)	0,622	16	4	water	Louette <i>et al.</i> (2008b)
grindplas Kessenich (VL05_196)	0,528	44	4	water	Lock <i>et al.</i> (2007)
Heerenlaak (VL05_201)	0,849	61	4	water	Lock <i>et al.</i> (2007)
Schulensmeer (VL05_200)	0,768	16	2	water	Louette <i>et al.</i> (2008c)
Desselse Meren: Maat (VL05_191)	0,864	7	4	water	Van Damme <i>et al.</i> (2013)
Desselse Meren: Rauw (VL05_191)	1,286	8	4	water	Van Damme <i>et al.</i> (2013)
Hazewinkel (VL05_198)	0,66	19	4		Van Damme <i>et al.</i> (2014)
Blokkersdijk (VL05_189)	0,479	100	2	water	Louette <i>et al.</i> (2008a)
Vinne (VL05_119)	0,699	94	2	water	Louette <i>et al.</i> (2008d)
Galgenweel (VL05_194)	0,476	43	2	water	Van Ballaer <i>et al.</i> (2008)
Gavers Harelbeke (VL05_195)	0,547	43	4	water	Van Damme <i>et al.</i> (2012)
Donkmeer (VL05_192)	0,5	>90	2	water	Van den Schoor & van Dam (2013)
Eisden Mijn (VL05_193)	0,69	25	4	oever	Pals & Van Dam (2015)

Voor de overige kunstmatige en sterk veranderde waterlichamen die aanleunen bij de categorie meren zijn macrofyten niet relevant als biologisch kwaliteitselement (VMM 2016): Brugse Reien (VL05\_155), Antwerpse Havendokken + Schelde-Rijnverbinding (VL05\_187), Blankaart Spaarbekken (VL05\_188) en Kluizen I+II Spaarbekken (VL05\_199), Boudewijnkanaal + Achterhaven Zeebrugge (VL05\_190) en Spuikom Oostende (VL05\_202).

De keuze voor de segmentmethode is door Denys & Packet (2004) geargumenteed. De beoordelingsmethode is dermate geconstrueerd dat het beoordelingsresultaat (EKC, kwaliteitsklasse) niet afhankelijk is van de grootte van een waterlichaam en dat niet enkel de samenstelling, maar ook de functionele rol van de watervegetatie in rekening wordt gebracht. Bij de opmaak van de methode werden voornamelijk gegevens gebruikt van wateren die kleiner zijn dan deze waarop de VMM ze toepast.

Voor de diepere wateren wordt door Denys & Packet (2004) aangeraden om de watervegetatie van de niet-doorwaadbare delen d.m.v. transecten te bemonsteren. Hierbij worden met een boot enkele transecten gevaren, waarbij de watervegetatie op ± regelmatige afstanden wordt bemonsterd (doorgaans volstaat 10 à 20 m in begroeide delen; Figuur 1). Aanvullend worden verspreide punten tussen de transecten bemonsterd om de

segmenten te begrenzen. Grote delen worden dus niet zeer gedetailleerd onderzocht. Een algemene verkenning vooraf, of teruggrijpen naar voorgaande waarnemingen, kan nuttig zijn om doelgerichter en tijdsefficiënter te werken, maar mag niet leiden tot het veronachtzamen van aanzienlijke wijzigingen die eventueel zijn opgetreden.



Figuur 1 Voorbeeld van geïnventariseerde transecten in een plas. Gespreide opnames zijn niet weergegeven.

Meer dan bij andere kwaliteitselementen worden de ruimtelijke patronen in de vegetatie van stilstaande wateren, zowel wat hoeveelheid als soortensamenstelling betreft, bepaald door plaatsafhankelijke omstandigheden, zoals substraatsamenstelling, -stabiliteit en -profiel, diepte, turbulentie en golfwerking, erosie, vraat, recreatie, beheer, .... Zodoende is er naast een eventuele dieptezonering bij de watervegetatie veelal, of uitsluitend, sprake van 'patchiness', een vegetatiepatroon met verspreide vlekken. Bovendien is er een aanzienlijke variatie in de tijd mogelijk, waardoor vegetatieloze en begroeide delen tussen opnamejaren kunnen verschillen. De segmentmethode geeft een beeld van dergelijke wijzigingen in het vegetatiepatroon doorheen de tijd. Zowel voor het achterhalen van de oorzaken van deze wijzigingen, als voor het beheer kan dit nuttige informatie zijn.

## 2 Beperking tot 100 m trajecten

In rivierwaterlichamen worden in principe drie (al dan niet random gekozen indien het natuurlijke, dan wel sterk veranderde waterlichamen betreft) trajecten van 100 m bemonsterd om een kwaliteitsoordeel te vellen. Dit zijn echter door stroming longitudinaal gestructureerde, qua omstandigheden meer uniforme, systemen waarin de ruimtelijke autocorrelatie van de vegetatie tussen meetplaatsen groter is dan in veeleer driedimensioneel, complexer gestructureerde plassen. In meren bepaalt de situering van een meetplaats sterker het vegetatiebeeld, zowel wat soortensamenstelling als hoeveelheid betreft.

In meren kan een beperking tot de bij de oever aansluitende zone dus een erg misleidend beeld geven van de aanwezige vegetatie. Wanneer niet bij de oever aansluitende zones binnen het relevante diepte-interval een andere vegetatie vertonen dan deze die wel aan de oever aanpalen - wat in grotere wateren veelal het geval zal zijn - kunnen taxa en groeivormen (bv. kranswieren) gemist worden, wat belangrijke implicaties heeft voor de groeivormen-index. Er zullen immers minder groeivormen worden gedetecteerd, waarbij

voornamelijk deze die tot diepere delen beperkt blijven, selectief uitvallen. Lineaire oevertrajecten en vlakvormige segmenten zullen na weging van de bemonsterde delen volgens relatieve oppervlakte ook tot verschillende abundantieverhoudingen en een ander beoordelingsresultaat leiden. De vegetatie van dieper water, bijvoorbeeld, is sneller onderhevig aan lichtbeperking en daardoor het gevoeligst voor eutrofiëring; bemonstering van louter de meest ondiepe delen leidt daardoor sowieso tot een verminderde gevoeligheid van de methode.

Onafgezien van het voorgaande stelt zich verder de vraag op welke basis het aantal trajecten bepaald zou moeten worden om een 'representatief' (voldoende reproduceerbaar) beeld van vegetatie in een meerwaterlichaam te verkrijgen en hoe dit de vergelijkbaarheid en betrouwbaarheid van resultaten zal beïnvloeden. Ter vergelijking, voor fyto-benthos, een kwaliteitselement dat veel sterker in relatie staat tot de waterkolom dan macrofyten, worden in meren minstens drie gespreide puntlocaties beoordeeld. Er wordt steeds extra bemonsterd (om pragmatische redenen beperkt tot 9 plaatsen) om een meer representatieve kwaliteitsscore te bekomen indien de individuele beoordelingsresultaten onderling te sterk verschillen (VMM 2016). Het is immers mogelijk om, met een relatief beperkte bijkomende inspanning, tezelfdertijd een groter aantal monsters te nemen, deze te bewaren en deze pas na verloop van tijd te beoordelen. In tegenstelling tot bij macrofyten omvat de ruimtelijke schaal van een individuele beoordeling daarbij niet het gehele meer, maar een puntlocatie. Een gelijkaardige strategie kan bij macrofyten niet worden angewend. Gesteld dat oevertrajecten voor macrofyten een betrouwbare basis voor beoordeling zouden vormen, zal het benodigde aantal trajecten tussen meren en ook tussen jaren verschillen, afhankelijk van de ruimtelijke heterogeniteit. Die is niet *a priori* gekend.

Bij de voorgestelde beperking tot een bepaald aantal 100 m trajecten langs de oever wordt de ruimtelijke informatie van de segmentmethode niet weerhouden. Ook zijn vaak grote delen van de oever dermate begroeid of onbegaanbaar dat deze delen, alsook de belendende watervegetatie, sowieso enkel vanuit een boot onderzocht kunnen worden. Om hierboven vermelde redenen is het geen optie om dergelijke delen bij voorbaat uit te sluiten. De verwachting op beduidende tijdwinst is dan ook te relativiseren. Het hierna beschreven alternatief biedt mogelijkheden om toch een aanzienlijke tijdwinst te realiseren, zonder de mogelijke nadelen van de voorgestelde beperking tot 100 m trajecten langs de oever.

### **3 Vereenvoudigde opname van de oevervegetatie**

De volledige inventarisatie en opname van de begroeiing op de oever neemt doorgaans relatief veel tijd in beslag, maar het resultaat is zelden doorslaggevend voor het beoordelingsresultaat (Tabel 1). Daarom kan het, analoog met de methodiek voor de opname van macrofyten in waterlopen (VMM 2016), in de meeste gevallen volstaan om de vegetatie van de oeversegmenten enkel in algemene termen te beschrijven en daarbij louter de dominante soorten/soortengroepen (bijv. riet, rietgras, lisdodde, zegge, brandnetel, lage grassen, ...) en eventueel aanwezige invasieve soorten te noteren. Zodoende blijft er voldoende achtergrondinformatie voorhanden om een vinger aan de pols te houden. Enkel bij zeer aanzienlijke wijzigingen van de oeverbegroeiing (bijv. na herinrichtingswerken, merkbaar op orthofoto of bij terreinbezoek) wordt een meer grondige opname van de oevervegetatie aanbevolen.

### **4 Gevolgen**

Een beperking van vegetatieopnames tot een aantal oevertrajecten van 100 m impliceert een andere beoordelingsbasis (verwachting) voor het kwaliteitselement macrofyten in meren dan heden wordt gehanteerd en de uitkomsten zouden niet vergelijkbaar zijn met deze die eerder werden verkregen. De resultaten van een gevoelig gewijzigde methode moeten getoetst worden aan de internationale benchmark criteria (Portielje *et al.* 2014) vooraleer ze gerapporteerd kunnen worden.

## Conclusie

---

Indien macrofyten in meren enkel op basis van een beperkt aantal 100 m trajecten langs de oever beoordeeld zouden worden, zou dit ten opzichte van de huidige segmentmethode tot aanzienlijk informatieverlies leiden, zowel wat soortensamenstelling, als diversiteit aan groeivormen en vegetatiepatroon betreft. De gevoeligheid van de beoordeling voor drukken, inz. eutrofiëring, zou verminderen en er zou een nieuw verwachtingsbeeld voor het aantal en de aard van groeivormen in de watervegetatie van de verschillende watertypen moeten worden uitgewerkt. Het bepalen van een 'representatief aantal trajecten' is eveneens problematisch. De voorgestelde wijziging zou een breuk met reeds beschikbare beoordelingsresultaten impliceren en een toetsing van nieuwe beoordelingsresultaten aan internationale normen nodig maken. Bovendien wordt de tijdwinst die eventueel gerealiseerd zou kunnen worden in een aantal gevallen als eerder beperkt ingeschat.

Bij de meeste meerwaterlichamen biedt een vereenvoudigde opnamemethode voor de oevervegetatie perspectief op tijdwinst, zonder de mogelijke nadelen van de voorgestelde wijziging.

## Referenties

---

Denys L. & Packet J. (2004). Proefopzet meren. In: Schneiders, A., Denys, L., Jochems, H., Vanhecke, L., Triest, L., Es, K., Packet, J., Knuysen, K. & Meire, P. (2004) Ontwikkelen van een monitoringsysteem en een beoordelingsmethode voor macrofyten in oppervlaktewateren in Vlaanderen overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn Water. – Rapporten Instituut voor Natuurbehoud IN.R.2004.1, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel, p. 46-66.

Leyssen A., Adriaens P., Denys L., Packet J., Schneiders A., Van Looy K. & Vanhecke L. (2005). Toepassing van verschillende biologische beoordelingssystemen op Vlaamse potentiële interkalibratielocaties overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn Water – partim "Macrofyten". Rapporten Instituut voor Natuurbehoud 2005.5, Instituut voor Natuurbehoud, Brussel.

Lock K., Van Wichelen J., Packet J., Simoens I., Van Looy K., Louette G., Warmoes T., Denys L. & Leyssen A. (2007). Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand, voor een aantal Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – deel 1. Rapporten Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2007.51, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Louette G., Van Wichelen J., Packet J., De Smedt S. & Denys L. (2008a). Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand voor de zeventien Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – tweede deel, partim Blokkersdijk. Rapporten Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2008.48, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Louette G., Van Wichelen J., Packet J., Warmoes T. & Denys L. (2008b). Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand voor de zeventien Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – tweede deel, partim Grote Vijver Mechelen. Rapporten Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2008.47, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Louette G., Van Wichelen J., Packet J., Warmoes T. & Denys L. (2008c). Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand voor de zeventien Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – tweede deel, partim Schulensmeer. Rapporten Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2008.49, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Louette G., Van Wichelen J., Packet J., Warmoes T. & Denys L. (2008d). Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand voor de zeventien Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren – tweede deel, partim Vinne. Rapporten Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek INBO.R.2008.50, Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Pals A. & Van Dam H. (2014). Vaststellen van het maximaal ecologisch potentieel/goed ecologisch potentieel voor kunstmatige en/of sterk veranderde waterlichamen – partim Eisden Mijn. FP1008/R/873173/Mech., Haskoning Belgium, Mechelen.

Portielje R., Bertrin V., Denys L., Grinberga L., Karottki I., Kolada A., Krasovskienė J., Leiputé G., Maemets H., Ott I., Phillips G., Pot R., Schaumburg J., Schranz C., Soszka H., Stelzer D., Søndergaard M. & Willby N. (2014) Water Framework Directive Intercalibration Technical Report. Central Baltic lake macrophyte ecological assessment methods. JRC Technical Reports, Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Van Ballaer B., De Deckere E., Muylaert K. & Meire P. (2008). Bepalen van het maximaal en het goed ecologisch potentieel, alsook de huidige toestand voor de zeventien Vlaamse (gewestelijke) waterlichamen die vergelijkbaar zijn met de categorie meren - partim Galgenweel. Eindrapport. Rapport ECOBE 08-R118, Universiteit Antwerpen i.s.m. K.U. Leuven, Antwerpen.

Van den Schoor L. & van Dam H. (2013). Vaststellen van het maximaal ecologisch potentieel/goed ecologisch potentieel voor kunstmatige en/of sterk veranderde waterlichamen - partim Donkmeer. Haskoning Belgium, Mechelen.

Van Damme S., Van Colen W., Schoelynck J., Muylaert K. & Meire P. (2012). Vaststellen van het maximaal ecologisch potentieel/goed ecologisch potentieel voor kunstmatige en/of sterk veranderde Vlaamse waterlichamen – partim De Gavers (Harelbeke). Rapport ECOBE 013-R160, Universiteit Antwerpen, Antwerpen.

Van Damme S., Denys L., Van Wichelen J., Schoelynck J., Packet J., Louette G., Desmedt S. & Meire P. (2013). Vaststellen van het maximaal/goed ecologisch potentieel voor kunstmatige en/of sterk veranderde Vlaamse waterlichamen - partim Desselse meren (Dessel-Mol). Rapport ECOBE 013-R170, Universiteit Antwerpen, Antwerpen.

Van Damme S., Denys L., Van Wichelen J., Schoelynck J., Packet J., Louette G. & Meire P. (2014). Vaststellen van het maximaal ecologisch potentieel/goed ecologisch potentieel voor kunstmatige en/of sterk veranderde Vlaamse waterlichamen - partim Hazewinkel. Rapport ECOBE 014-R181, Universiteit Antwerpen, Antwerpen.

VMM (2016). Beoordeling van de ecologische en chemische toestand in natuurlijke, sterk veranderde en kunstmatige oppervlaktewaterlichamen in Vlaanderen conform de Europese Kaderrichtlijn Water. Achtergronddocument bij de Stroomgebiedbeheerplannen voor Schelde en Maas 2016-2021. Vlaamse Milieumaatschappij, Aalst.