

Vegetatieopname en LSVI-bepaling habitat 3260

Leyssen, An 

2023-06-20

Inhoudsopgave

| | |
|---|-----------|
| Metadata | 4 |
| 1. Wijzigingen t.o.v. vorige versies | 5 |
| 1.1. 2023.05 | 5 |
| 1.2. 2023.02 | 5 |
| 2. Afhankelijkheden | 6 |
| 3. Onderwerp | 7 |
| 3.1. Definities en afkortingen | 7 |
| 3.2. Doelstelling en toepassingsgebied | 8 |
| 4. Beperkingen van het protocol | 10 |
| 5. Principe | 11 |
| 6. Vereiste competenties | 12 |
| 7. Benodigdheden | 13 |
| 7.1. Apparatuur | 13 |
| 7.2. Materiaal | 14 |
| 7.3. Reagentia en oplossingen (indien van toepassing) | 16 |
| 8. Werkwijze | 18 |
| 8.1. Uitvoering | 18 |
| 8.2. Registratie en bewaring van resultaten | 26 |
| 9. Kwaliteitszorg | 27 |
| 10. Veiligheid | 28 |
| 11. Samenvatting | 29 |
| Referenties | 31 |
| A. Soortenlijst sleutelsoorten | 33 |
| B. Eutrofiëringsindicatoren | 34 |

| | |
|---|-----------|
| C. Invasieve exoten | 35 |
| D. Soorten met meerdere groeivormen | 36 |
| E. Veldformulier habitatkwaliteit waterlopen met habitatype 3260 | 37 |
| F. Determinatiewerken | 38 |
| F.1. Algemene flora's | 38 |
| F.2. Geïllustreerde flora's | 38 |
| F.3. Atlas | 38 |
| F.4. Herkenning van water- en/of oeverplanten | 39 |
| F.5. Gerichte determinatiewerken | 39 |
| F.6. Artikels | 40 |

Metadata

| reviewers | documentbeheerder | protocolcode | versienummer | taal | thema |
|--|-------------------|--------------|--------------|------|------------|
| Luc Denys, Toon Westra, Hans Van Calster, Jo Packet, Kevin Scheers | Toon Westra | sfp-403-nl | 2023.05 | nl | vegetation |

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

1. Wijzigingen t.o.v. vorige versies

1.1. 2023.05

- Voor de aanwezigheid van grof organisch materiaal wordt voor bladeren en twijgjes een minimum van 1% bedekking vooropgesteld (sinds veldperiode 2019; zie 8.1.2.5).
- De stroomsnelheid wordt gemeten en genoteerd tijdens de vegetatieopname (sinds veldperiode 2020; zie 8.1.3.2).
- Tot eind 2022 werd bij de inschatting van het % schaduw door bomen en struiken de houtige gewassen die in het water stonden uitgesloten. Vanaf het veldseizoen 2023 zal dit meegerekend worden (zie 8.1.3.4). Vanaf het veldseizoen van 2023 wordt de schaduw door overhangende oevervegetatie niet meer genoteerd.
- De overige wijzigingen t.o.v. de vorige versie bestaan uit verduidelijkingen van begrippen; dit zijn geen fundamentele wijzigingen.

1.2. 2023.02

- Dit is de eerste versie van het protocol dat dateert van 07-02-2017. Het oorspronkelijk versienummer is 1.0.

2. Afhankelijkheden

| Protocolcode | Versienummer | params | Opgenomen als subprotocol |
|--------------|--------------|--------|------------------------------|
| sfp-113-nl | 2023.04 | NA | FALSE |

3. Onderwerp

3.1. Definities en afkortingen

Bodemplaat: lokale bodemverharding zonder opstuwing (VMM, 2010), meestal is dit een betonnen plaat.

Bodemval: lokale bodemverharding met opstuwende werking, bijvoorbeeld door een lokale artificiële verhoging van de bedding (VMM, 2010). Duiker: een duiker of koker gaat meestal relatief rechtlijnig onder een weg, gebouw of andere constructie door. Het onderscheid met een sifon is dat er in een duiker in normale omstandigheden nog lucht aanwezig is boven het wateroppervlak, terwijl dit bij een sifon nooit het geval is (VMM, 2010).

Groeivorm: De groeivorm of levensvorm van een macrofyt is een indeling naar haar morfologische kenmerken. Volgende groeivormen worden onderscheiden: lemniden, riccielliden, ceratophylliden, hydrochariden, salviniiden, stratiotiden, elodeiden, parvopotamiden, magnopotamiden, myrophylliden, chariden, batrachiiden, pepliden, vallisneriiden, nymphaeiden, isoëtiden, watermossen, veenmossen, filamenteuze algen, oever-/moerasplanten en grote monocotylen (Schneiders et al., 2004).

Grof organisch materiaal: bladeren, dood plantaardig materiaal en dood hout in de bedding van de waterloop. De grens tussen grof en fijn organisch materiaal (coarse (CPOM) versus fine particulate organic matter (FPOM)), wordt gelegd op 1 mm (Bird & Kaushik, 1981). De klasseindeling van het dood hout (twijgjes met diameter < 3 cm, takken met diameter tussen 3 – 30 cm en grote takken of stammen met diameter > 30 cm) is conform deze van VMM (2010).

Habitattype 3260: Dit Natura 2000-habitattype omvat de submontane - en laaglandrivieren met vegetaties behorende tot het *Ranunculion fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion*. Het wordt voornamelijk gekenmerkt door het voorkomen van waterranonkels, haaksterrenkroos en/of bepaalde fonteinkruiden. Het al dan niet voorkomen van dit habitattype wordt in Vlaanderen bepaald door de aanwezigheid van een aantal sleutelsoorten die vermeld staan in Bijlage 1 (De Saeger et al., 2008; Leyssen et al., 2010). Indien minstens één van deze soorten wordt aangetroffen, wordt het betreffende deel van de waterloop over de volledige breedte van de waterloop gerekend tot habitattype 3260. Een 100 m-segment dat tijdens deze kwaliteitsbepaling wordt opgemeten, wordt bijgevolg als habitat beschouwd indien hierin één sleutelsoort wordt aangetroffen.

KRW: Europese Kaderrichtlijn water.

LSVI: lokale staat van instandhouding.

Overwielving: sifon, duiker of een brug over een waterloop.

Slib: bestaat in hoofdzaak uit fijne minerale deeltjes, zoals klei of leem en een organische fractie. Het heeft een fijnere textuur dan de bedding. Slibafzetting onderscheidt zich van de vorming van sedimentbanken doordat ze op een homogenere wijze plaatsvindt. Er vindt een ophoging van de volledige bedding plaats, terwijl bij sedimentbanken de aanslibbing eerder zonaal is en te wijten is aan variatie in stroomsnelheid. Een sedimentbank kan uit slib bestaan, maar wordt als een natuurlijke afzettingsvorm beschouwd. De variabele slib is hier enkel bedoeld voor duidelijke uniforme slibafzettingen in de bedding (VMM, 2010).

Sifon: overdekt U-vormig deel van een waterloop met hevelwerking volgens het principe van de communicerende vaten, meestal onder een andere waterloop. De sifon zelf is dus volledig gevuld met water (VMM, 2010).

Steekproefpunt of (veld)locatie: Voor het habitatkwaliteitsmeetnet (zie verder) komt de steekproefeenheid voor waterlopen overeen met een 100m-segment van de waterloop. Dit is het segment waarvan de biotische karakterisatie wordt beoogd. Dit segment wordt aangeduid als het meest stroomafwaarts gelegen punt van het te inventariseren segment van 100 meter (Figuur 4).

Stroomdeflector: artificiële obstructie in de bedding van de waterloop die wordt aangebracht tegen de oever om deze te beschermen of de stroming te beïnvloeden.

Vegetatievlek: een aaneengesloten vegetatie waarin sleutelsoorten van het habitatype meer bedekken dan andere soorten. In waterlopen bestaat een vegetatievlek vaak slechts uit één (sleutel)soort. Er wordt van twee vegetatievlekken gesproken indien de afstand tussen beide minstens 2 m bedraagt.

3.2. Doelstelling en toepassingsgebied

Het doel van het veldprotocol is om gegevens te verzamelen die een beoordeling van de indicatoren van de LSVI toelaten voor een 100 meter-segment van het Natura 2000-habitatype 3260. De LSVI-indicatoren zijn beschreven door T'jollyn et al. (2009, versie 2) en Oosterlynck et al. (2020, versie 3). Daarnaast laat het veldprotocol ook toe om de kwaliteit van macrofyten in functie van de KRW te beoordelen (Leyssen et al., 2005; Schneiders et al., 2004).

Het veldprotocol wordt gebruikt voor het bemonsteren van de steekproefpunten van het habitatkwaliteitsmeetnet voor habitatype 3260. De selectiemethode van steekproefpunten is beschreven in het rapport over de habitatkwaliteitsmonitoring (Westra et al., 2022; Westra et al., 2014). Dit meetnet is geconcentreerd om de

habitatkwaliteit van habitatype 3260 op Vlaams schaalniveau te kunnen inschatten. De resultaten van dit meetnet zullen o.a. gebruikt worden voor de 6-jaarlijkse rapportage over de staat van instandhouding van habitatype 3260 aan de Europese Commissie.

4. Beperkingen van het protocol

In sommige omstandigheden kan er geen opname gemaakt worden. De reden hiervoor wordt genoteerd:

- geen toestemming;
- tijdelijk ongeschikt (niet toegankelijk, gevaarlijke hond, verhoogd waterpeil, onvoldoende watervoerend, werken aan de waterloop, ...): het loont de moeite om de locatie later in het jaar of tijdens het volgende jaar opnieuw te bezoeken;
- permanent ongeschikt (hek, niet bereikbaar op een veilige manier, teveel bodemverharding, te groot deel overwelfd, ...). Om een representatieve opname te kunnen maken, dient de schaduw op het wateroppervlak minder dan 30 % te bedragen (Denys et al., 2016; Oosterlynck et al., 2020) en de bodemverharding of overwelving minder dan 10 %. Wordt deze grenswaarde overschreden, dan wordt de locatie in willekeurige richting 100 m stroomaf- of -opwaarts verschoven. Indien ook deze locatie ongeschikt blijkt, wordt dit steekproefpunt vervangen door het eerstvolgende reservepunt.

De opnames worden uitgevoerd in het groeiseizoen van de water- en oeverplanten. Idealiter wordt er medio juni gestart met opnames van veldlocaties met waterranonkels, omdat deze eerst bloeien. Vervolgens worden bovenlopen met kans op uitdroging geïnterviewd. Daarna worden de overige veldlocaties bezocht. De vegetatieopnames worden best voor eind juli uitgevoerd om de kans op afwezigheid van watervegetatie door vegetatieruimingen te beperken. De vegetatieopnames in de Grensmaas kunnen eind augustus uitgevoerd worden, wanneer het waterpeil lager is en dit bijgevolg veiliger is.

5. Principe

De LSVI geeft inzichten in de kwaliteit van een habitat voor een bepaalde locatie op basis van de vegetatiesamenstelling en structuurkenmerken. De LSVI-indicatoren kunnen ingedeeld worden in drie categorieën: vegetatie, verstoring en habitatstructuur. Voor elke indicator wordt een drempelwaarde gegeven die een beoordeling tussen een gunstige en ongunstige toestand toelaat. Via dit veldprotocol worden de nodige gegevens verzameld om alle LSVI-indicatoren van het habitattype 3260 te kunnen beoordelen.

6. Vereiste competenties

Voldoende kennis van de veldkenmerken van macrofyten die in waterlopen worden aangetroffen, vertrouwd zijn met technieken om ze te kunnen identificeren en vertrouwd zijn met het protocol sfp-113-nl 2023.04.

Daarnaast zijn volgende algemene competenties vereist (naar Bijkerk, 2014):

- nauwkeurigheid: de uitvoering van veldmetingen en het vastleggen van veldwaarnemingen vereisen een grote mate van accuraatheid;
- vermogen te plannen en te organiseren: bij de uitvoering van meetprogramma's moeten tal van werkzaamheden gepland, georganiseerd en op elkaar afgestemd worden. De veldmedewerker moet in staat zijn om hier zelfstandig of in overleg met de projectleider uitvoering aan te geven;
- zelfstandigheid: de veldmedewerker moet in staat zijn om het merendeel van de werkzaamheden zelfstandig (op locatie) uit te voeren;
- vermogen tot samenwerken en communiceren;
- de veldmedewerker moet fysiek in staat kunnen zijn om het protocol in veilige omstandigheden te kunnen uitvoeren (kunnen zwemmen, ...).

7. Benodigdheden

Tabel 7.1 geeft een overzicht van de benodigde apparatuur en materiaal; enkele daarvan specificeren we hieronder.

Tabel 7.1.: Checklist veldmateriaal.

| Benodigdheden | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> veldformulieren & handleiding | <input type="checkbox"/> afgeprinte veldkaarten |
| <input type="checkbox"/> schrijfgerief: papier & potlood, alcoholstift | <input type="checkbox"/> klembord |
| <input type="checkbox"/> gsm/smartphone | <input type="checkbox"/> loep |
| <input type="checkbox"/> handcomputer/tablet | <input type="checkbox"/> gps |
| <input type="checkbox"/> lieslaarzen | <input type="checkbox"/> waterbestendig fototoestel of fototoestel en waterdichte behuizing |
| <input type="checkbox"/> waadpak | <input type="checkbox"/> verrekijker |
| <input type="checkbox"/> secchi-schijf | <input type="checkbox"/> rolmeter/plooiometer |
| <input type="checkbox"/> hersluitbare zakjes | <input type="checkbox"/> alcoholstift |
| <input type="checkbox"/> waterdichte handschoenen | <input type="checkbox"/> reddingvest |
| <input type="checkbox"/> ontsmettende zeep | <input type="checkbox"/> reddingstouw |
| <input type="checkbox"/> vegetatiehark met schaalverdeling | <input type="checkbox"/> Flora van België (Lambinon et al., 1998) en/of andere determinatiewerken (Bijlage F) |
| <input type="checkbox"/> bamboestok met schaalverdeling | <input type="checkbox"/> stroomsnelheidsmeter (zie 7.1.4) |

7.1. Apparatuur

7.1.1. Binoculaire stereomicroscoop en/of lichtmicroscoop

Planten die tijdens het veldwerk niet geïdentificeerd kunnen worden, kunnen in het labo met een binoculaire stereomicroscoop bekeken worden. Met vergrotingen tot minimaal 80x kunnen detailkenmerken zoals stengelharen, sporenkapsels, ... bekeken worden. Beschikbaarheid van een tegenlichtbron is hierbij aan te raden. Voor

sommige kenmerken kan best een lichtmicroscop (100x en meer) gebruikt worden (stuifmeelkorrels, structuren op sporenkapsels, ...).

7.1.2. Gps

Voor de positiebepaling van de opname is een afwijking van enkele meter geen groot probleem; een gewone gps met een nauwkeurigheid van 3 à 6 m is bijgevolg voldoende (dus hand/pols-gps, tablet-gps, smartphone-gps of veldcomputer). Een RTK-gps is niet nodig voor dit type veldwerk, tenzij het een experimentele opzet zou betreffen die een hogere precisie vereist.

7.1.3. Handcomputer of tablet

Voor de positiebepaling, de invoer van veldgegevens op terrein of de breedtebepaling van de waterloop kan gebruik gemaakt worden van een handcomputer of (rugged) tablet. Het toestel zelf of de hoes erom dient geschikt te zijn voor veldomstandigheden (schokbestendig, stofvrij en (spat)waterdicht).

7.1.4. Stroomsnelheidsmeter

Voor de bepaling van de stroomsnelheid wordt gebruik gemaakt van een draagbare akoestische Doppler snelheidsmeter, bijvoorbeeld van het type FlowTracker 2 (Flow-Tronic, 1994).

7.2. Materiaal

7.2.1. Veldloop

Voor de determinatie van planten is een goede loop nodig. De loop moet minstens 10x vergroten. Met een loop van 20x kunnen detailkenmerken (kranswieren, sterrenkroos, ...) tijdens het veldwerk bekeken worden.

7.2.2. Rolmeter

Om de breedte van de waterloop te meten is een oprolbaar meetlint nodig. Zorg ook voor een pin met haak voor het vastmaken van het meetlint. Als alternatief kan een laserafstandsmeter of een smartphoneapplicatie die afstanden meet (bv. SmartMeasure) worden gebruikt.



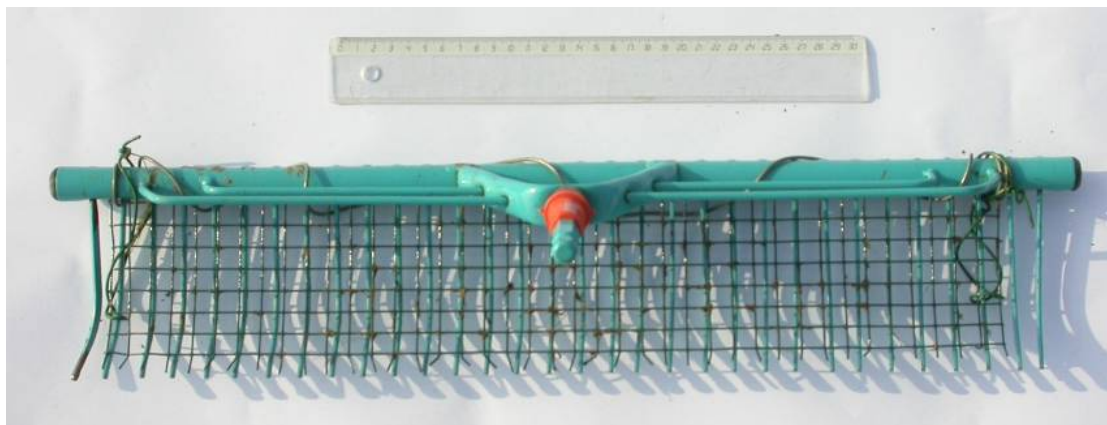
Figuur 7.1.: Hark met uitschuifbare steel van het merk Gardena (foto Jo Packet)

7.2.3. Vegetatiehark met telescopische steel

Een hark met telescopische steel maakt het mogelijk om waterplanten op te halen uit het water indien deze niet met de hand te bemonsteren zijn. Hiervoor wordt een hark van ca. 50 cm breed op een tot 3,9 m uitschuifbare steel, bijv. van het merk Gardena, gemonteerd (Figuur 7.1). Op de hark wordt volièredraad (1 cm brede mazen) bevestigd met ijzerdraad om kleine en fijne waterplanten te kunnen bemonsteren (Figuur 7.2). Op het vaste deel van de steel kan om de 20 cm kleefband bevestigd worden om de waterdiepte te bepalen.

7.2.4. Hersluitbare zakjes en alcoholstift

Wanneer identificatie in het veld niet mogelijk is, wordt het plantenmateriaal naar het labo gebracht voor verdere determinatie. Voor het tijdelijk bewaren van plantenmateriaal worden zakjes met sluiting gebruikt. De zakjes worden voorzien van een label met alcoholstift (veldcode en datum) of een papieren label met deze info in potlood in het zakje zelf.



Figuur 7.2.: Hark met volièredraad (foto Jo Packet)

7.2.5. Secchi-schijf

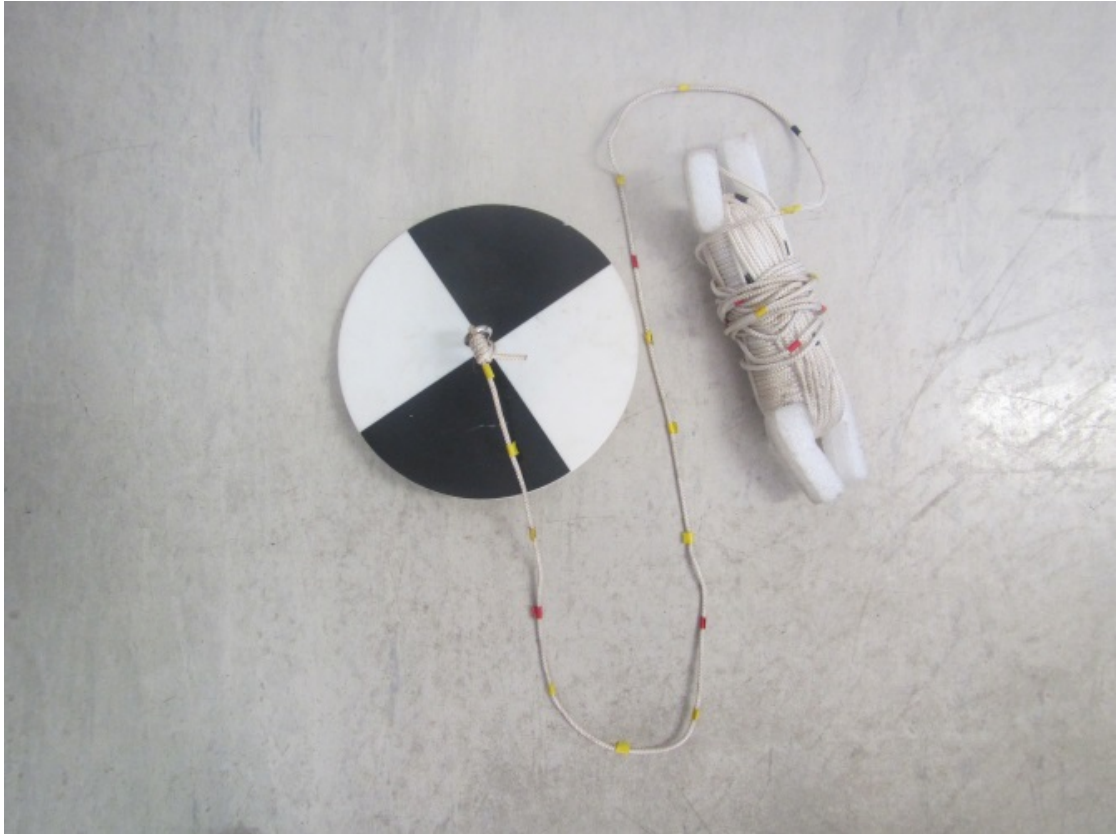
Een secchi-schijf met een diameter van 20 cm (Figuur 7.3) wordt gebruikt om de secchi-diepte te bepalen. Het koord waaraan de secchi-schijf is bevestigd, is voorzien van een maatverdeling om de diepte te kunnen bepalen. Indien een secchi-schijf met andere diameter wordt gebruikt, dient dit vermeld te worden.

7.2.6. Determinatiewerken

Relevante determinatiewerken worden in Bijlage F per groep opgesomd.

7.3. Reagentia en oplossingen (indien van toepassing)

Niet van toepassing.



Figuur 7.3.: Secchi-schijf met maatverdeling op het touw

8. Werkwijze

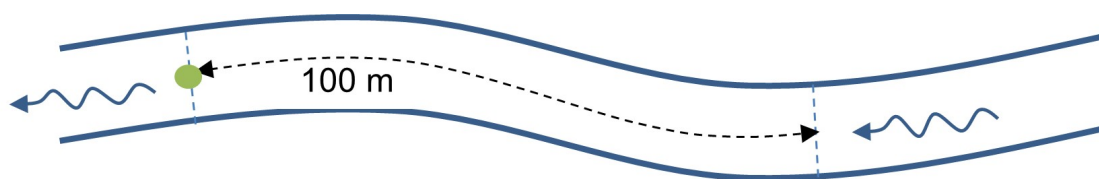
8.1. Uitvoering

8.1.1. Lokaliseren en documenteren van veldlocatie

- Vooraf worden de xy-coördinaten van het steekproefpunt (= meest stroomafwaartse punt van het segment, Figuur 8.1) en het eindpunt ingevoerd in een gps. Het eindpunt van het segment situeert zich 100 m stroomopwaarts van het steekproefpunt.
- Navigeer met een gps naar de oever vlakbij het steekproefpunt.
- Markeer eventueel het begin- en eindpunt met een bamboestok, voorzien van een gekleurde wimpel voor de zichtbaarheid.

Aandachtspunten:

- Indien het 100m-segment een overvelving bevat of beschaduwd is: noteer het percentage van het segment dat wordt ingenomen door de overvelving of schaduw. De bedekking van de vegetatie wordt ingeschat zoals in een normaal 100m-segment.
- Indien de overvelving meer bedraagt dan 10 % of de schaduw meer dan 30 %, wordt het steekproefpunt in willekeurige richting (stroomop- of stroomafwaarts; munt opgooien) verlegd. Het vervangende steekproefpunt wordt ingemeten met de gps.



Figuur 8.1.: Schematische voorstelling van het te inventariseren 100 m-segment, met aanduiding van het steekproefpunt (groene bol) en stroomrichting (blauwe pijl)

- Wanneer de oorspronkelijke ligging van de bedding is gewijzigd, bijvoorbeeld ten gevolge van een hermeandering, wordt dit genoteerd op het veldformulier. De locatiekeuze van het segment dient dan zoveel mogelijk aan te sluiten bij de vroegere vindplaats van de sleutelsoorten. Ook in dit geval worden de gewijzigde xy-coördinaten op het veldformulier genoteerd.
- Indien het steekproefpunt niet bereikbaar is, wordt dit genoteerd op het veldformulier en wordt dit steekproefpunt vervangen door het eerstvolgende reservepunt.

8.1.2. Vegetatieopname (achterkant veldformulier; Bijlage E)

- De waterdiepte bepaalt de wijze van opname:
 - door het water wadend in stroomopwaartse richting indien de waterdiepte dit toelaat;
 - harkend vanuit het water, indien het centrale deel van de waterloop ondoorwaadbaar is, maar de zone nabij de oever wel doorwaadbaar is;
 - harkend vanop de oever, indien het water te diep is; iedere 10 m wordt enkele keren geharkt; hierbij is het mogelijk dat het centrale deel van de waterloop niet bemonsterd kan worden;
 - in diepere wateren kan met een kano, kajak of bootje geïnventariseerd worden.
- Vertrek van het steekproefpunt; maak van hieruit een vegetatieopname van 100 m in stroomopwaartse richting. Hierbij wordt zig-zag-gewijs van de éne oever naar de andere oever gewaad om de volledige breedte van de waterloop te kunnen overzien.

8.1.2.1. Bedekking en groeivorm individuele soorten

- Je kan het segment best tweemaal doorwaden, éénmaal stroomopwaarts om de soorten te noteren. Daarna worden de bedekkingen genoteerd met de bedekkingsschaal van Tabel 8.1. Wanneer je stroomafwaarts terugkeert naar het beginpunt, kunnen de bedekkingen gecontroleerd worden en kunnen andere kenmerken (zie) 8.1.3) genoteerd worden.
- Enkel de soorten die met hun wortels **in** het water/de waterbodem staan bij **normale waterstand** worden genoteerd. Hierbij worden zowel helofyten (riet, lisdodde, grote egelskop, liesgras, witte waterkers, ...) als echte waterplanten (fonteinkruid, sterrekroos, waterranonkels, waterpest, vederkruid, ...) genoteerd. In de Grensmaas is de recent frequent geïnundeerde oever of de normale waterstand soms moeilijk te bepalen bij brede en geleidelijk hellende grindbanken. Bij twijfel

worden enkel de soorten genoteerd die voorkomen op de grindbank tot maximaal één meter vanaf de waterlijn.

- Indien identificatie op het terrein niet mogelijk is, worden de planten meegenomen in een hersluitbaar plastic zakje, voorzien van de locatiecode om deze later in het labo te kunnen determineren. De kolom ‘coll’ op het veldformulier wordt aangekruist of het volgnummer van het herbariumspecimen wordt hierin genoteerd.
- De groeivorm wordt genoteerd wanneer deze afwijkt van deze die doorgaans wordt aangetroffen (zie lijst in Bijlage D).
- Bij de schatting van de bedekking heeft het percentage bedekking voorrang op het aantal exemplaren. Een grote boom of struik die in het water groeit en die ca. 7% bedekt valt dus in de klasse ‘laag-abundant’ en niet in de klasse ‘zelden’.

Tabel 8.1.: Bedekkingsschaal (Schneiders et al., 2004).

| Code | Klasse | Beschrijving |
|-----------|---------------|--|
| z | zelden | 1 - 3 exemplaren; nooit bedekkend |
| o | occasioneel | meer exemplaren; nooit bedekkend; < 1 % |
| f | frequent | groot aantal exemplaren en 1 - 5 % bedekkend |
| la | laag-abundant | 5 - 25 % |
| a | abundant | 25 - 50 % |
| cd | codominant | 50 - 75 % |
| d | dominant | >75 % |

De bedekkingsschaal van Tabel 8.1 gebruikt dezelfde terminologie als Tansley, maar wordt anders geïnterpreteerd dan de oorspronkelijke Tansley-schaal. Door Schneiders et al. (2004) werd deze gecombineerde schaal naar voren geschoven als meest geschikte schaal voor waterloopopnames. De schaal leunt onder de 5 % bedekking aan bij de interpretatie van Tansley en boven de 5 % bij Braun-Blanquet. Deze schaal wordt momenteel ook toegepast bij de monitoring voor de KRW-kwaliteitsbepaling aan de hand van macrofyten in waterlopen.

8.1.2.2. Totale bedekking

De totale bedekking van alle planten die in het water staan – zowel emergente, submerse als drijvende planten – wordt genoteerd als loodrechte projectie op het wateroppervlak (procentueel).

8.1.2.3. Submerse vegetatie

De bedekking van submerse of ondergedoken waterplanten wordt als geheel ingeschat op een schaal van 0 tot 3 (Tabel 8.2). De mate van submerse vegetatieontwikkeling is een apart beoordelingscriterium voor de KRW. Het geeft inzicht in een aantal drukken en in het functioneren van het systeem. Onderstaande vegetatie wordt inbegrepen in de submerse vegetatie (gebaseerd op Denys, 2011):

- alle in de bodem wortelende vaatplanten met onderwaterbladeren, incl. hun stengels; ook de ondergedoken delen van kleine egelskop;
- hoewel niet wortelend, worden ook *Ceratophyllum* spp. meegenomen, gezien hoornblad doorgaans met de bebladerde stengel enigszins in de bodem is verankerd;
- de blijvend ondergedoken bladeren van *Nuphar* en *Sagittaria*; alle kranswieren en op de bodem groeiende mossen;
- draadwieren (incl. darmwier en waternetje) worden ook bij de ondergedoken vegetatie gerekend.
- Soorten die verschillende groeivormen kunnen aannemen, worden naargelang hun verschijningsvorm mogelijk gerekend tot de submerse vegetatie (bijlage D). Bij morfologisch verschillende ondergedoken bladeren, worden ze bij de submerse vegetatie gerekend. Voorbeelden hiervan zijn *Myriophyllum aquaticum*, *Hippuris vulgaris* en *Sagittaria sagittifolia*.

Worden niet tot ‘submerse vegetatie’ gerekend:

- niet-fotosynthetische organismen (zgn. rioolschimmel in waterlopen) en wortels;
- eendekrozen (*Lemna*, *Spirodela*, ...) en andere drijvende planten met aan de lucht blootgestelde bladeren (*Azolla*, *Hydrocharis*, *Stratiotes*, *Ricciocarpos*, *Salvinia*, ...);
- wortelende planten met aan de lucht blootgestelde bladeren (helofyten en nymphaeïden, incl. hun bladstelen, stengels en wortels in het water; incl. *Potamogeton natans*, ongeacht de eventuele aanwezigheid van fyllodiën); alle drijf- of luchtbladeren, ook indien deze zich onder het wateroppervlak bevinden;
- ondergedoken maar doorgaans nabij het wateroppervlak zwevende planten (*Lemna trisulca*, *Riccia fluitans*, *Utricularia* spp.);
- vegetatieve grassen die als gevolg van een plotse waterpeilstijging submers komen te liggen.

Het percentage van het 100m-segment dat vertegenwoordigd wordt door elke submerse vegetatieontwikkelingsklasse wordt genoteerd met een nauwkeurigheid van (5 à) 10 % (Tabel 8.2).

Tabel 8.2.: Klassen van submerse vegetatieontwikkeling (Schneiders et al., 2004).

| Cod | Beschrijving |
|-----|--|
| 0 | geen ondergedoken vegetatie |
| 1 | planten schaars, weinig harkmonsters leveren planten op of veel harkmonsters met enkele planten op hark |
| 2 | planten frequent tot talrijk maar niet de gehele waterkolom opvullend; veel harkmonsters leveren planten op met meerdere planten op hark en de submerse vegetatie vormt zelden of nooit een belemmering voor de doortocht (van een bootje of al wadend) |
| 3 | waterkolom grotendeels tot geheel opgevuld; alle harkmonsters leveren planten op waarbij de hark vol planten hangt, planten groeien tot aan het wateroppervlak in grootste deel van het segment of draadwiermassa's bedekken nagenoeg de gehele bodem of het oppervlak |

8.1.2.4. Vegetatievlekken van het habitatype 3260

- Tijdens het stroomopwaarts waden wordt het aantal vegetatievlekken van sleutelsoorten per grootteklasse geturfd. Zo is het nadien eenvoudiger om hiervan de som te bepalen.
- Er is geen minimum-oppervlakte om van een vegetatievlek te kunnen spreken. Wanneer de sleutelsoorten zeer schaars aanwezig zijn en er slechts enkele exemplaren worden aangetroffen, wordt dit als een vegetatievlek van de laagste grootteklasse gerekend.
- Op basis van de genoteerde vegetatievlekken wordt de totale oppervlakte van vegetatievlekken en de oppervlakte van de grootste vegetatievlek ingeschat.
- Ook wanneer er geen sleutelsoorten van het habitatype worden aangetroffen, wordt het veldformulier volledig ingevuld, maar wordt er aangeduid dat het habitatype afwezig is.

8.1.2.5. Bedekking verstoringsindicatoren

Het percentage verstoringsindicatoren (helofyten, eutrofiëringsindicatoren en invasieve exoten, zie Bijlage B en Bijlage C) wordt ingeschat als oppervlakte-percentage, oftewel de projectie t.o.v. het wateroppervlak.

8.1.3. Algemene standplaatskenmerken

De algemene kenmerken zijn gebaseerd op veldformulieren opgemaakt voor de KRW-macrofytenmonitoring (Leyssen et al., 2005; Leyssen et al., 2007; Schneiders et al., 2004), veldprotocols voor de hydromorfologiemonitoring (VMM, 2010) en de ‘River Habitat Survey’ (Environment Agency, 2003). Voor definities van de kenmerken wordt verwezen naar 3.1.

De meeste kenmerken worden op het veldformulier geregistreerd door keuzevakjes aan te kruisen; er zijn 2 typen van keuzemogelijkheden:

- ☐ (selectievakje): meerdere keuzes zijn mogelijk;
- ☐ (keuzerondje): er is slechts één keuze mogelijk.

8.1.3.1. Waterpeil

Een afwijkend waterpeil wordt genoteerd. Bij een uitzonderlijk hoog waterpeil wordt afgeraden om een vegetatieopname te maken, enerzijds omwille van veiligheid en anderzijds vanwege het beperkt doorzicht dat meestal gepaard gaat met een uitzonderlijk hoog waterpeil.

8.1.3.2. Stroomsnelheid

De stroomsnelheid wordt op één plaats gemeten voor een algemene kwantitatieve karakterisatie van de stroomsnelheid. Deze wordt gemeten op dezelfde plaats als de secchi-bepaling (zie verder). Kies een nagenoeg recht stuk van de waterloop uit, met min of meer horizontale stroming (parallel met oeverlijn). Submerse vegetatie, grote stenen, vistrappen en andere obstakels moeten vermeden worden omdat deze turbulentie veroorzaken.

De meting wordt uitgevoerd op de helft van de waterdiepte. Bijv.: bij een waterdiepte van 1 m, wordt de meting op 0,5 m diepte uitgevoerd. Bij zeer diepe waterlopen wordt de stroomsnelheidsmeting op ca. 1 m diepte uitgevoerd, omdat de sonde niet dieper geplaatst kan worden en uit veiligheidsoverwegingen. Indien de meting op een andere diepte dan de helft van de waterdiepte wordt uitgevoerd, wordt dit op het veldformulier genoteerd. De keuze van waterdiepte voor de stroomsnelheidsbepaling dient bij het ontwikkelen van het deelprotocol (sfp-118) verder geëvalueerd te worden, o.a. gebaseerd op (Hartong & Termes, 2009; Osté et al., 2013; Stone et al., 2012; West Virginia Department of Environmental Protection, 2018).



Figuur 8.2.: Situering doorsnee dwarsprofiel (rood, links) en op te nemen kenmerken van het dwarsprofiel (rechts)

8.1.3.3. Artificiële structuren

Indien er een verharde, ondoorgroeibare waterbodem aanwezig is (bodemplaat of bodemval), wordt de lengte van het segment met bodemverharding genoteerd. Indien er een overwelling aanwezig is, wordt dit eveneens genoteerd en worden er foto's van genomen.

8.1.3.4. Schaduw

Schaduw wordt ingeschat als de procentuele bedekking van schaduw op het wateroppervlak, veroorzaakt door houtigen groter dan 2 m. Het betreft de loodrechte projectie op het wateroppervlak.

Eén boom die een groot deel van het segment beschaduwde (bijv. 10 %) en die op de oever wortelt, telt mee in het percentage schaduw, maar wordt niet in de vegetatieopname vermeld. Wanneer deze éne boom in het water staat, telt deze ook mee voor het percentage schaduw en wordt ze vermeld in de vegetatieopname.

8.1.3.5. Dwarsprofiel

Voor de bepaling van de breedte, diepte en slibdikte wordt een dwarsprofiel (Figuur 8.2) van het segment beschouwd. In meanderende waterlopen gebeuren deze metingen in het deel tussen de twee meanderbochten. De breedte van het wateroppervlak wordt bepaald met behulp van een laserafstandsmeter, een smartphoneapplicatie, een rol- of plooiometer. Voor de breedte van de Grensmaas wordt enkel de breedte van de Vlaamse zijde genoteerd; indien mogelijk ter plaatse ingeschat of via een zomer-orthofoto. Een plooiometer van 2 m of de maataanduiding van de telescopische steel wordt gebruikt voor de bepaling van de waterdiepte. De slibdikte wordt bepaald door de telescopische steel zachtjes in de bodem te prikken tot er een hogere weerstand is van het onderliggende bodemsubstraat. De sliblaag is soms niet vast te stellen indien een meting te gevaarlijk is. Er wordt dan aangeduid dat er een sliblaag aanwezig is, maar dat de meting onmogelijk is. Indien mogelijk wordt aangegeven dat de slibdikte groter is dan m.

8.1.3.6. Grof organisch materiaal

De aanwezigheid van bladeren, dood plantaardig materiaal en dood hout in de bedding van de waterloop wordt ingeschat in verschillende klassen: bladeren of dood plantaardig materiaal; twijgjes (< 3 cm doorsnede); takken (< 30 cm doorsnede) en grote takken of boomstammen (> 30 cm). De aanwezigheid van één enkel blaadje of twijgje is niet relevant voor de opname; bijgevolg geldt voor deze laagste twee klassen een minimum van 1 % bedekking. Voor takken en boomstammen is de aanwezigheid van minstens 1 exemplaar voldoende.

8.1.3.7. Helderheid waterkolom

Indien er geen bodemzicht is, wordt de secchi-diepte bepaald. De schijf wordt langzaam in het water gelaten en de diepte waarop het onderscheid tussen de witte en de zwarte vlakken niet meer zichtbaar is, wordt afgelezen van de maatverdeling op het touw. Dit wordt enkele malen herhaald. Indien de schijf tot op de bodem zichtbaar is, wordt 'bodemzicht' aangevinkt. De meting van de secchi-diepte dient in het midden van de waterloop uitgevoerd te worden ter hoogte van de plaats waar ook het dwarsprofiel wordt opgemeten. Bij te grote diepte, kan de secchi-diepte bepaald worden vanop een brug. Wanneer door stroming de secchi-schijf sterk afdrijft en de schijf niet loodrecht onder het wateroppervlak komt te hangen, kan de secchi-schijf aan de onderzijde verzwaard worden. Zie ook protocol sfp-113-nl 2023.04.

8.1.3.8. Dominant oeverprofiel

Het dominante oeverprofiel wordt per oeverzijde genoteerd. In vergelijking met de uitgebreide oeverprofieltypen van RHS (2003) en VMM (2010), worden er slechts 3 grote categorieën onderscheiden: rechte of holle oevers ($\pm 90^\circ$); sterk hellende oevers ($\geq 45^\circ$) en zwak hellende oevers ($< 45^\circ$)¹. Er wordt genoteerd of het om een (overwegend) natuurlijk of een kunstmatig profiel gaat. Elke kunstmatig aangebrachte vorm van oeverversteving die tot doel heeft de oever of de rand van de plas-draszone te vrijwaren van erosie en op die manier de stroombaan te fixeren, wordt beschouwd als 'kunstmatig' (VMM, 2010).

Voorbeeld 1: Onverharde verticale of holle oevers die door erosie ontstaan, worden gerekend tot natuurlijke rechte oevers.

Voorbeeld 2: Om de oever te stabiliseren werd oeververdediging aangebracht onder de vorm van een palenrij onder de hoogwaterlijn. Op het terrein is deze niet steeds zichtbaar en is deze soms na verloop van tijd overgroeid of verzakt. Dit wordt beschouwd als een kunstmatig profiel.

¹Om de graden van het oeverprofiel in te schatten kan volgende app gebruikt worden: (<https://play.google.com/store/apps/details?id=kr.sira.protractor&hl=nl>)

8.1.3.9. Recent beheer

Dit dient enkel ingevuld te worden indien dit beheer nog duidelijk op terrein zichtbaar is (bv. maaisel op oever, ...).

8.2. Registratie en bewaring van resultaten

8.2.1. Invoer veldgegevens

De invoer van veldgegevens gebeurt digitaal op het terrein met een (rugged) tablet in INBOVEG (Survey = HT3260) of met een Excel- of Google spreadsheet-app (als offline alternatief) of analoog op een veldformulier (Bijlage E).

8.2.2. Determinaties

Soorten die in het veld niet op naam gebracht kunnen worden, kunnen tot hooguit één week gekoeld bewaard worden. Ze kunnen in het labo op naam gebracht worden met een loep, stereomicroscoop of lichtmicroscoop en relevante determinatiewerken (Bijlage F). Indien relevant, kunnen foto's genomen worden. De geïdentificeerde specimen worden bewaard in een herbarium.

8.2.3. Opslag van foto's

- De foto's worden chronologisch per datum in mappen bewaard, waarbij de locatiecode en de datum in de map- of bestandsnaam wordt vermeld

9. Kwaliteitszorg

- De checklist van het veldmateriaal staat in Tabel 7.1. Dit materiaal dient snel bereikbaar te zijn bij het veldbezoek.
- Het veldformulier wordt volledig ingevuld. Net na de inventarisatie wordt gecontroleerd of alle velden van het veldformulier werden ingevuld.
- In het digitaal Google-veldformulier en INBOVEG zijn een aantal automatische controles ingebouwd of verplicht in te vullen velden aangeduid, waardoor de kans op foutief ingevoerde waarden wordt verminderd.
- Specimen die op het terrein niet op naam kunnen worden gebracht, worden meegenomen naar het labo ter identificatie; bij twijfel wordt dit specimen voorgelegd aan derden ter controle.
- Voor elke in INBOVEG ingevoerde opname wordt gecontroleerd of het aantal en de bedekking van de ingevoerde soorten overeenkomt met deze van het veldformulier. Nadat alle opnames van een veldseizoen zijn ingevoerd in INBOVEG, wordt via query's of kruistabellen gecontroleerd of alle kenmerken voor alle opnames werden ingevoerd in INBOVEG.

10. Veiligheid

- Voor opnames in zeer ondiepe waterlopen (waterdiepte $< 0,5$ m) kan alleen op terrein worden gegaan; bij diepere waterlopen (> 1 m) wordt steeds met 2 personen op terrein gegaan. Voor waterlopen met een diepte tussen 0,5 en 1 m hangt het van de veldomstandigheden af of de opname alleen kan geïnventariseerd worden of niet.
- Indien de opname gebeurt met 2 personen, dient één persoon altijd op de oever te staan; deze persoon kan het veldformulier invullen.
- Neem steeds een hark of stevige stok mee bij het doorwaden van de waterloop. Je kan er de waterdiepte mee peilen voor je in de waterloop gaat; je kan deze gebruiken om gemakkelijker je evenwicht te behouden bij sterke stroming en om je op af te duwen om uit de waterloop te geraken bij steile oevers.
- De veldmedewerker beschikt steeds over een GSM en een lijst van nuttige telefoonnummers.
- Tijdens een opname in verontreinigd water draagt men waterdichte handschoenen; na de opname wast men de handen met ontsmettende zeep om het risico op besmetting te beperken.
- Voorzichtigheid is ten eerste geboden bij diepe en snelstromende waterlopen, bij weke waterbodem en bij gladde of zeer steile taluds. In deze omstandigheden kan een alternatieve opnametechniek toegepast worden (zie 8.1.2). Gebruik een reddingstouw of reddingsvest wanneer de situatie dit vereist.

Tijdens het veldwerk gelden volgende aanvullende veiligheidsregels:

- algemene veiligheidsregels rond het werken in en nabij water (protocol in ontwikkeling sfp-112);
- bioveiligheidsmaatregelen voor het voorkomen van de verspreiding van invasieve exoten (protocol in ontwikkeling sfp-015).

11. Samenvatting

- STAP 1. Controleer **lijst met behoeften** voor vertrek.
- STAP 2. **Navigeer met GPS naar het steekproefpunt** (meest stroomafwaarts gelegen punt van 100m-segment). Noteer het percentage van het 100m-segment dat een overwelving bevat of beschadwd is. Indien dit percentage $> 10\%$ (resp. 30%) wordt het steekproefpunt random stroomopwaarts of stroomafwaarts verschoven.
- STAP 3. Voer de volgende metingen uit:
 - bepaling waterdiepte, breedte en slibdikte van een doorsnee dwarsprofiel,
 - bepaling secchi-diepte,
 - bepaling stroomsnelheid.
- STAP 4. **Voer vegetatieopname uit**. Afhankelijk van de waterdiepte gebeurt dit op een van volgende manieren: door het water wadend, harkend vanuit het doorwaadbare deel van de waterloop of harkend vanaf de oever.
 - Wanneer het segment stroomopwaarts wordt afgelegd, noteert men (1) alle soorten (met wortels in water of waterbodem), (2) de groeivorm van de soorten wanneer deze afwijkt van wat doorgaans wordt aangetroffen (zie Bijlage D) en (3) het aantal vegetatievlekken van sleutelsoorten per oppervlakteklasse. Soorten die niet ter plekke kunnen geïdentificeerd worden, bewaart men in gelabelde zakjes en worden later op naam gebracht.
 - Op het einde van het 100m-segment maakt men een inschatting van (1) de totale bedekking van de genoteerde planten, (2) de bedekking van de klassen van submerse vegetatieontwikkeling, (3) de bedekking van verstoringsindicatoren (helofyten, eutrofiëringsindicatoren en invasieve exoten), (4) de totale oppervlakte van vegetatievlekken met sleutelsoorten en (5) de oppervlakte van de grootste vegetatievlek met sleutelsoorten. De geschatte bedekkingen worden gecontroleerd wanneer het segment stroomafwaarts wordt afgelegd.
- STAP 5. Bepaal de **standplaatskarakteristieken** wanneer het segment stroomafwaarts wordt afgelegd: % beschaduwing bomen en oevervegetatie, dominant oeverprofiel per oeverzijde (a.d.h.v. de categorieën in invoerformulier) en recent beheer indien dit zichtbaar is op terrein.

- STAP 6. Soorten die niet konden worden geïdentificeerd op terrein, worden binnen de week na bemonstering gedetermineerd. Gegevens worden ingegeven in INBOVEG indien dit nog niet is gebeurd op terrein.

Referenties

Bijkerk R. (2014). Handboek hydrobiologie. Deel 1. Biologisch onderzoek voor de ecologische beoordeling van Nederlandse zoete en brakke oppervlaktewateren. Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer, Amersfoort.

Bird G.A., Kaushik N.K. (1981). Coarse Particulate Organic Matter in Streams. In: Lock M.A., Williams D.D. (editors). Perspectives in Running Water Ecology. Springer US, New York. p 41-68.

De Saeger S., Paelinckx D., Demolder H., Denys L., Packet J., Thomaes A., Vandekerckhove K. (2008). Sleutel voor het karteren van NATURA2000 habitattypen in Vlaanderen, grotendeels vertrekkende van de karteringseenheden van de Biologische Waarderingskaart, versie 5. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Denys L. (2011). Advies over de bepaling van de vegetatieontwikkeling van submerse vegetatie en enkele aanpassingen m.b.t. de beoordeling van macrofyten in Vlaamse meren voor de Europese Kaderrichtlijn Water. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Denys L., Leyssen A., Vanden Borre J. (2016). Advies over de effecten van beschaduwning op de EKC van macrofyten. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. Environment Agency. (2003). River habitat survey in Britain and Ireland. Environment Agency, Warrington.

Flow-Tronic. (1994). FLO-MATE. Manuel d'Installation & d'Utilisation. Flow-Tronic nv., Welkenraedt. Hartong H., Termes P. (2009). Handboek debietmeten in open waterlopen. STOWA, Utrecht.

Lambinon J., De Langhe J.E., Delvosalle L., Duvigneaud J. (1998). Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord-Frankrijk en de aangrenzende gebieden (Pteridofyten en Spermatofyten). Nationale Plantentuin van België, Meise.

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”. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. Rapport van het Instituut voor Natuurbehoud 2005 (5).

Leyssen A., Denys L., Packet J., Schneiders A., Van Looy K., Paelinckx D. (2010). Indicatieve situering van het Natura 2000 habitatype 3260, submontane - en laaglandrivieren met vegetaties behorende tot het Ranunculion fluitantis en het

Callitricho-Batrachion. Versie 1.3. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel. Rapporten van het Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek 2010 (67).

Leyssen A., Packet J., Denys L. (2007). Handleiding macrofyteninventarisatie en fyto-benthosstaalname in waterlopen. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Oosterlynck P., De Saeger S., Leyssen A., Provoost S., Thomaes A., Vandevoorde B., Wouters J., Paelinckx D. (2020). Criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000-habitattypen, versie 3.0. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

Osté A.J., de Groot B., van Dam O. (2013). Handboek Hydromorfologie 2.0. Afleiding en beoordeling hydromorfologische parameters Kaderrichtlijn Water. Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat, Den Haag.

RHS. (2003). River Habitat Survey in Britain and Ireland. Environment Agency Surrey.

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 beoordelingssysteem voor macrofyten in oppervlaktewateren in Vlaanderen overeenkomstig de Europese Kaderrichtlijn Water. Instituut voor Natuurbehoud, Brussel. Rapporten van het Instituut voor Natuurbehoud 2004 (1).

Stone M.L., Rasmussen T.J., Bennett T.J., Poulton B.C., Ziegler A.C. (2012). Protocols for collection of streamflow, water-quality, streambed-sediment, periphyton, macroinvertebrate, fish and habitat data to describe stream quality for the hydrobiological monitoring Program, Equus Beds Aquifer Storage and Recovery Program, City of Wichita, Kansas. U.S. Geological Survey, Virginia. Open-File Report 2012-1055.

T'jollyn F., Bosch H., Demolder H., De Saeger S., Leyssen A., Thomaes A., Wouters J., Paelinckx D., Hoffmann M. (2009). Ontwikkeling van criteria voor de beoordeling van de lokale staat van instandhouding van de Natura 2000 habitattypen: Versie 2.0. Instituut voor Natuur- en Bosonderzoek, Brussel.

VMM. (2010). Hydromorfologie: handleiding veldwerkformulier. Vlaamse Milieumaatschappij, Brussel.

West Virginia Department of Environmental Protection. (2018). Stream flow measurement protocols. Department of Environmental Protection, West-Virginia.

Westra T., Oosterlynck P., Govaere L., Leyssen A., Denys L., Packet J., Scheers K., Vanderhaeghe F., Vanden Borre J. (2022). Monitoring scheme for biotic habitat quality of Natura 2000 habitat types in Flanders, Belgium. Revision of the monitoring design. Research Institute for Nature and Forest Brussels. 25.

A. Soortenlijst sleutelsoorten

| Wetenschappelijke naam | Nederlandse naam |
|-----------------------------------|------------------------------|
| <i>Callitriche hamulata</i> | haaksterrenkroos |
| <i>Cinclidotus</i> | kribbenmos |
| <i>Fontinalis antipyretica</i> | bronmos |
| <i>Groenlandia densa</i> | paarbladig fonteinkruid |
| <i>Luronium natans</i> | drijvende waterweegbree |
| <i>Myriophyllum alterniflorum</i> | teer vederkruid |
| <i>Myriophyllum verticillatum</i> | kransvederkruid |
| <i>Potamogeton acutifolius</i> | spits fonteinkruid |
| <i>Potamogeton alpinus</i> | rossig fonteinkruid |
| <i>Potamogeton berchtoldii</i> | klein fonteinkruid |
| <i>Potamogeton coloratus</i> | weegbreefonteinkruid |
| <i>Potamogeton friesii</i> | puntig fonteinkruid |
| <i>Potamogeton gramineus</i> | ongelijkbladig fonteinkruid |
| <i>Potamogeton lucens</i> | glanzig fonteinkruid |
| <i>Potamogeton nodosus</i> | rivierfonteinkruid |
| <i>Potamogeton obtusifolius</i> | stomp fonteinkruid |
| <i>Potamogeton perfoliatus</i> | doorgroeid fonteinkruid |
| <i>Potamogeton polygonifolius</i> | duizendknoopfonteinkruid |
| <i>Potamogeton praelongus</i> | langstengelig fonteinkruid |
| <i>Ranunculus aquatilis</i> | middelste waterranonkel |
| <i>Ranunculus fluitans</i> | vlottende waterranonkel |
| <i>Ranunculus hederaceus</i> | klimopwaterranonkel |
| <i>Ranunculus peltatus</i> | grote waterranonkel |
| <i>Ranunculus penicillatus</i> | penseelbladige waterranonkel |
| <i>Ranunculus trichophyllus</i> | kleine waterranonkel |

B. Eutrofiëringsindicatoren

| Wetenschappelijke naam | Nederlandse naam |
|-------------------------------------|--------------------|
| <i>Azolla filiculoides</i> | grote kroosvaren |
| <i>Ceratophyllum sp.</i> | hoornblad |
| <i>darmwier</i> | darmwier |
| <i>draadwier</i> | draadwier |
| <i>Elodea nuttallii</i> | smalle waterpest |
| <i>Glyceria maxima</i> | liesgras |
| <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> | grote waternavel |
| <i>Hydrodictyon reticulatum</i> | waternetje |
| <i>Lemna sp. witz. L. trisulca</i> | eendenkroos |
| <i>P. pectinatus / S. pectinata</i> | schedefonteinkruid |
| <i>Potamogeton trichoides</i> | haarfonteinkruid |
| <i>Sphaerotilus</i> | rioolschimmel |
| <i>Spirodela polyrhiza</i> | veelwortelig kroos |
| <i>Typha</i> | lisdodde |
| <i>Wolffia arrhiza</i> | wortelloos kroos |
| <i>Zannichellia palustris</i> | zannichellia |

C. Invasieve exoten

| Wetenschappelijke naam | Nederlandse naam |
|-----------------------------------|----------------------------|
| <i>Azolla filiculoides</i> | grote kroosvaren |
| <i>Crassula helmsii</i> | watercrassula |
| <i>Egeria densa</i> | egeria |
| <i>Elodea nuttallii</i> | smalle waterpest |
| <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> | grote waternavel |
| <i>Lagarosiphon major</i> | verspreidbladige waterpest |
| <i>Lemna minuta</i> | dwergekroos |
| <i>Lemna turionifera</i> | knopkroos |
| <i>Ludwigia grandiflora</i> | waterteunisbloem |
| <i>Ludwigia peploides</i> | kleine waterteunisbloem |
| <i>Myriophyllum aquaticum</i> | parelvederkruid |
| <i>Myriophyllum heterophyllum</i> | ongelijkbladig vederkruid |

D. Soorten met meerdere groeivormen

| Wetenschappelijke naam | Nederlandse naam | Groeivormen |
|----------------------------------|------------------------------|--|
| <i>Apium inundatum</i> | ondergedoken moerasscherm | batrachiïden / oever/moeras |
| <i>Hippuris vulgaris</i> | lidsteng | elodeïden / oever/moeras |
| <i>Luronium natans</i> | drijvende waterweegbree | isoëtiden / nymphaeïden / vallisneriden |
| <i>Eleocharis acicularis</i> | naaldwaterbies | isoëtiden / oever/moeras |
| <i>Juncus bulbosus</i> | knolrus | isoëtiden / oever/moeras / parvopotamiden |
| <i>Hydrocotyle ranunculoides</i> | grote waternavel | nymphaeïden / oever/moeras |
| <i>Polygonum amphibium</i> | veenwortel | nymphaeïden / oever/moeras |
| <i>Scirpus fluitans</i> | vlottende bies | oever/moeras / parvopotamiden |
| <i>Glyceria fluitans</i> | mannagras | oever/moeras / vallisneriden |
| <i>Sagittaria sagittifolia</i> | pijlkruid | oever/moeras / vallisneriden |
| <i>Sparganium emersum</i> | kleine egelskop | oever/moeras / vallisneriden |
| <i>Sparganium erectum</i> | grote egelskop | grote monocotylen / vallisneriden |
| <i>Sparganium natans</i> | kleinste egelskop | oever/moeras / vallisneriden |

E. Veldformulier habitatkwaliteit waterlopen met habitatype 3260

Het veldwerkformulier kan hier [gedownload](#) worden.

F. Determinatiewerken

F.1. Algemene flora's

Duistermaat L. (2020) Heukels' Flora van Nederland. Noordhoff Naturalis Biodiversity Center. ISBN 978-90-01-58956-1.

Eggelte H. (2000) Veldgids Nederlandse Flora. KNNV. ISBN90 5011 135 1.

Lambinon, De Langhe et al. (1998) Flora van België, het Groothertogdom Luxemburg, Noord- Frakrijk en de aangrenzende gebieden, 3de druk. Nationale plantentuin van België. ISBN 90 72 61923 4.

Lambinon, Delvosalle (2004) Nouvelle Flore de la Belgique, du G.-D. de Luxembourg du Nord de la France et des régions voisines, 5de editie. Nationale plantentuin van België. ISBN 90 72 61958 7.

Rich T.C.G. & Jermy A.C. (1998) Plant Crib. Botanic Society of British isles. ISBN 0 901158 28 3.

Rothmaler, W. (1994) Exkursionsflora von Deutschland, Gefässpflanzen: Atlasband 3. Gustav Fischer. ISBN 3-334-60829-8.

F.2. Geïllustreerde flora's

Blaymey M., Grey-Wilson C. (1989) Geïllustreerde Flora . Thieme. ISBN 90 5210 059 4.

Weeda & Westra (1994) De Nederlandsde oecologische flora 1-5. KNNV. ISBN 90 5011 129 7.

F.3. Atlas

Van Landuyt W. et al. (2006) Atlas van de Flora van Vlaanderen en het Brusselse Gewest. Nationale plantentuin van België. ISBN90 726 1968 4.

F.4. Herkenning van water- en/of oeverplanten

- Haslam et al. (1987) British Water Plants. FSC Publications. ISBN 1 85153 107 3.
- Hoogers et al. (1983) Herkenning van de voornaamste water- en oeverplanten in vegetatieve toestand. Pudoc, Wageningen. ISBN 90 220 0833 9.
- Meriaux et al. (s.d.) Guide pratique de détermination des plantes aquatiques à l'état végétatif du bassin Artois-Picardie. Agence de l'eau.
- Orton et al. (2000) zoekkaart algemeen voorkomende waterplanten. AMINAL.
- Preston C.D. (2001) Aquatic plants in Britain and Ireland. BSBI. ISBN 0 946589 69 0.
- Roelf Pot (2002) Veldgids Water- en oeverplanten. KNNV. ISBN90 5011 151 3.
- van de Wijer, Schmidt, Kreimeier, Wassong (2018) Fachbeiträge des LfU Heft Nr. 119. Bestimmungsschlüssel für die aquatischen Makrophyten (Gefäßpflanzen, Armleuchteralgen und Moose) in Deutschland. Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg.

F.5. Gerichte determinatiewerken

- Aichele & Schwegler (2002) Grassengids. Tirion. ISBN 90-5210-467-0.
- Bruinsma et al. (2018) Determinatietabel van kranswieren van de Benelux. Stichting Jeugdbondsuitgeverij. ISBN 978 90 5107 060 6.
- Fitter et al. (1984) Grasses, sedges, rushes and ferns of Britain and Northern Europe. Collings. ISBN 0 670 80688 9.
- Hermans et al. (1988) Zeggen van Limburg. KNNV. ISBN 90 5011 020 7.
- Hubbard (1992) Grasses. Penguin. ISBN 0-14-013227-9.
- Krause W. (1997) Susswasserflora van Mitteleuropa, 18 Charales (Charophyceae). Gustav Fischer. ISBN 3-437-25056-6.
- Lansdown, R.V. (2008) Water Starworts: Callitriche of Europe. BSBI. ISBN 978 09 011 583 69.
- Maier E.X., Bruinsma J. et al. (1998) Handboek Kranswieren. Charaboek Hilversum.
- Moore (2005) Charophytes of Great-Britain and Ireland. BSBI. ISBN090115816X.
- Muller et al. (2006) Plantes invasives en France . Museum Histoire Naturelle. ISBN 2856535704.
- Philips et al. (1980) Grassen, varens, mossen en korstmossen. Centraal Boekhuis. ISBN 90-274-4579-6.

Preston C.D. (1995) Pondweeds of Great Britain and Ireland. BSBI. ISBN 0 901158 24 0.

Schotsman D.H. (1967) Les Callitriches. Lechevalier.

Urbaniak J., Gabka M. (2014) Polish charophytes. An illustrated guide to identification.. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu. ISBN 978-83-7717-166-0.

van der Ploeg (1990) De Nederlandse breedbladige fonteinkruiden. KNNV. ISBN 90 5011 036 3.

van Wijk (1986) De smalbladige fonteinkruidsoorten in Nederland, herkenning en oecologie. KNNV.

F.6. Artikels

Denys L., Packet J., Van Landuyt W. (2004) Neofyten in het Vlaamse water: signalement van vaste waarden en rijzende sterren. Natuur.focus.

Van Landuyt W. (2007) Herkenning van de vier in België voorkomende drijvende Lemna-soorten. Dumortiera.