

# **Biologisch wateronderzoek van een sloot.**

## **Lees eerst bladzijde 1 en 2 door.**

### **1. Biologische bepaling.**

---

#### **Inleiding:**

Aan de hand van plankton en de macro fauna in het water kun je de waterkwaliteit bepalen (hydrobiologisch onderzoek). Doel van het hydrobiologisch onderzoek is het verkrijgen van inzicht in de aard en het functioneren van het water ecosysteem. Dit is het relatiestelsel van levende organismen (planten en dieren) en hun omgeving (watermilieu), waarin onder andere de fysische en chemische samenstelling van het water van belang is.

### **Proef 1. Waterkwaliteitsbepaling op grond van makrofauna. (K-waarde)**

---

#### **Inleiding:**

Onder macrofauna verstaan we alle ongewervelde waterdieren, die met het blote oog zichtbaar zijn. De macrofauna is vooral indicatief voor saprobie (vervuiling), dat wil zeggen de afbraak in het ecosysteem. Deze komt behalve in de macrofauna-levensgemeenschap, tot uiting in de organische stof- en zuurstofhuishouding.

De meeste makrofauna-soorten leven gedurende een periode van 3 maanden tot 2- jaar. Tijdens hun leven staan ze voortdurend bloot aan de omstandigheden in het water, zodat ze de toestand in het water weergeven van enkele maanden tot enkele jaren voorafgaande aan de bemonstering. Een (tijdelijke) verslechtering van de waterkwaliteit veroorzaakt sterfte van de gevoeligste organismen, terwijl het relatief geringe aantal aan vervuiling aangepaste soorten zich sterk kan vermeerderen. De incidentele vervuiling blijft lang zichtbaar in de levensgemeenschap. Opgeloste organische stoffen oefenen op de macrofauna zowel indirecte als directe invloed uit.

#### **Directe effecten.**

1. Organische stoffen dienen als voedsel voor organismen uit de Eristalis-groep en de chiromusgroep (zie blz. 2).
2. Bij de afbraak van organische verontreiniging kunnen actieve stoffen ontstaan zoals ammoniak, die direct invloed uitoefenen op een aantal macrofauna soorten.
3. Door een overmaat aan organische stoffen vindt er verlaging van het zuurstofgehalte plaats.

#### **Indirecte effecten.**









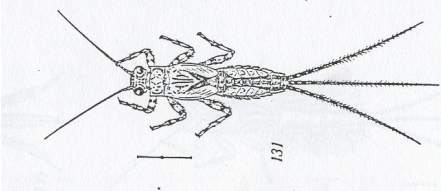

Bij de afbraak van organische stoffen komen mineralen vrij. Deze mineralen zijn voedsel voor hogere waterplanten, mossen en plankton. Hierdoor zullen deze soorten zich sterk uitbreiden, wat indirect weer invloed heeft op de macrofauna soorten. Uitbreiding van hogere planten biedt levenskansen aan diersoorten die eerder karakteristiek voor stilstaand water zijn. De consequentie is, dat meer dieren en meer soorten op kunnen treden: er is meer voedsel voor de herbivoren en meer schuilmogelijkheid voor organismen uit stilstaand water.

**Beoordeling van de macrofauna.**

Voor de beoordeling van de waterkwaliteit op grond van de macrofauna, wordt gebruik gemaakt van een methode, die afgeleid is van het systeem, dat ontwikkeld is door Moller-Pillot.

Bij dit systeem worden de organismen ingedeeld in groepen naar gelang van de verontreinigingsgraad waarbij ze het meest voorkomen.

Tabel 1. Men onderscheidt de volgende 5 groepen van indicatoren:

|  |   |   |
|--|---|---|
| <p>afnemende<br/>organische<br/>verontreiniging</p>  | <p>Eristalis-groep (Rattestaartlarven; larven van steekmuggen (witte muggelarven). Geen zuurstof</p>  <p>een witte muggelarf<br/>(ware grootte ± 0,5 cm)</p> |  <p>een rattestaart<br/>(ware grootte ± 1,5 cm)</p>                        |
|  | <p>De Chironomus-groep (Rode muggelarven, Tubifex).<br/>Weinig soorten. Individuen in grote aantallen.</p>  <p>Rode muggelarf (ware grootte ± 0,5 cm)</p>   |  <p>Tubifex (ware grootte ± 0,5 cm)</p>                                    |
|  | <p>De Hirudinea-groep (Veel Bloedzuigers en waterpissebedden)</p>  <p>Bloedzuiger (ware grootte tussen de 1 en de 4 cm)</p>                                |  <p>Waterpissebed (ware grootte ± 1,5 cm)</p>                            |
|  | <p>De Gammarus-groep (Veel Vlokreeftjes)</p>  |  <p>Vlokreeft (ware grote ± 1,5 cm)</p>                                  |
|  | <p>De Calopteryx-groep (Veel haftlarven en Kokerjuffers)</p>  <p>Larve van een haft (ware grootte ± 1 tot 3 cm)</p>  |  <p>larve van een kokerjuffer<br/>(ware grootte tussen de 1 en 5 cm)</p> |

Iedere groep bestaat uit een aantal soorten, die bij ongeveer dezelfde verontreinigingsgraad erg veel voorkomen. Men zal niet al deze soorten bijeen vinden, doordat de aanwezigheid van een soort o.a. afhankelijk is van jaargetijde, stroomsnelheid en andere factoren. Om de waterkwaliteit (K-waarde) te bepalen "Wordt" eerst bepaald welk percentage van de organismen - in de diverse vervuilingsgroepen voorkomt. Vervolgens wordt het percentage van iedere groep met een eigen wegingsfactor vermenigvuldigd namelijk:

**WERKWIJZE: Les 1.**

- a. Je krijgt een bakje met macro organismen uit een sloot.
- b. Probeer met een lepel of pipet de verschillende diertjes te vangen.
- c. Maak van elk dier een tekening op je antwoordenblad.

**WERKWIJZE: Les 2.**

- d. Kijk of je alle dieren getekend hebt. Anders vul het aan.
- e. Breng elk dier op naam via de zoekkaarten en de determinatietabel. Zet deze namen bij de tekening.

**WERKWIJZE: Les 3.**

Het is belangrijk voor de kwaliteitsbepaling het aantal verschillende SOORTEN te bepalen die je hebt gevonden. **Dus niet het aantal individuen.**

- f. noteer nu het aantal soorten dat je gevonden hebt in de verzameltabel 4.
- g. Vul dan de kwaliteitsindex (K) formule in en bereken de waarde m.b.v. de formule.
- h. Noteer de kwaliteitsklasse en de kwaliteitsaanduiding in de verzameltabel 6 op blz. 16.

Tabel 2. Wegingsfactor voor de verschillende taxonomische groepen.

| Groep:  | Afkorting | Wegingsfactor |
|---|-----------|---------------|
| De Eristalis-groep (Rattestaartlarven; larven van steekmuggen (witte muggelarven) | E         | 1             |
| De Chironomus-groep (Rode muggelarven, Tubifex)                                   | CH        | 1             |
| De Hirudinea-groep (Veel Bloedzuigers en waterpissebedden)                        | H         | 3             |
| De Gammarus-groep (Veel Vlokreeftjes)   | G         | 5             |
| De Calopteryx-groep (Veel haftelarven en Kokerjuffers)                            | Cal       | 5             |

Bepalen van de kwaliteitsindex (k-waarde) (1,3,5). Dit gebeurt via de onderstaande formule.

$$K(1,3,5) = 1 \times (\% E + \% Ch) + 3 \times (\% H) + 5 \times (\% G + \% Cal)$$

Het getal wat hieruit komt (K-waarde) vergelijk je met de getallen in de onderstaande tabel 4. Zo bepaal je de kwaliteit van het water.

Tabel 3. Kwaliteitstabel van water.

| K(1,3,5)-waarde | Kwaliteitsaanduiding | Kwaliteitsklasse |
|-----------------|----------------------|------------------|
| 100 t/m 179     | Zeer slecht          | I                |
| 180 t/m 259     | Slecht               | II               |
| 260 t/m 339     | Matig                | III              |
| 340 t/m 419     | Goed                 | IV               |
| 420 t/m 500     | Zeer goed            | V                |

## **Tekeningen Macrofauna.**

Tabel 4. Verzameltabel K-waarde

| Groep                     | Soort dier                                 | Aantal soorten |
|---------------------------|--|----------------|
| De Eristalis-groep (E)    | Rattestaartlarven                          |                |
|                           | larven van steekmuggen (witte muggelarven) |                |
| De Chrironomus-groep (Ch) | Rode muggelarven                           |                |
|                           | Tubifex                                    |                |
| De Hirudinea-groep (H)    | Bloedzuigers                               |                |
|                           | Waterpissebedden                           |                |
| De Gammarus-groep (G)     | Vlokreeftjes                               |                |
| De Calopteryx-groep (Cal) | Haftelarven                                |                |
|                           | Kokerjuffers                               |                |

$$K(1,3,5) = 1 \times (\% E..... + \% Ch.....) + 3 \times (\% H.....) + 5 \times (\% G..... + \% Cal.....)$$

**De K-waarde van de sloot is: .....**

**Wat is de kwaliteit van deze sloot (zie tabel 3, blz. 3)?**

.....