

## Een nieuwe symbiose ontdekt

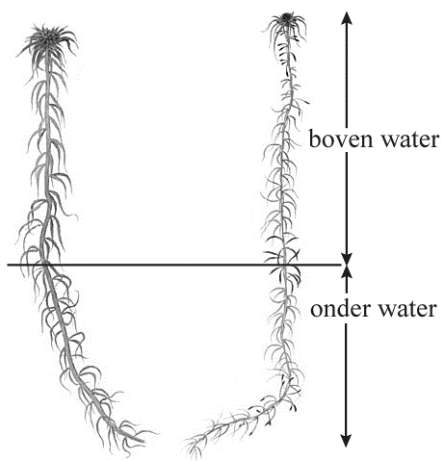
De Peel is een uniek natuurgebied op de grens van de provincies Noord-Brabant en Limburg. In opdracht van deze provincies werkt de Dienst Landelijk Gebied (DLG) hier aan herstel van het oorspronkelijke hoogveen. DLG heeft onder andere landbouwgrond aangekocht om er natuur van te maken. Zij heeft ervoor gezorgd dat er een hoger grondwaterpeil kwam, waardoor het hoogveen zich kan herstellen.

Natuur- en milieuorganisaties willen in Nederland het hoogveen weer terug krijgen. Niet alleen omdat het van oudsher een belangrijk Nederlands landschap is geweest, maar ook omdat hoogveengebieden goed zouden kunnen zijn voor het milieu.

Het realiseren van een hoger grondwaterpeil in die gebieden waar men het hoogveen terug wilde, ging niet zo maar. Boeren in de omgeving zijn niet gebaat bij een hoog grondwaterpeil. Aan de andere kant gebruiken zij het grondwater voor hun akkers en verlagen zo het grondwaterpeil. Daarom is er veel overleg geweest tussen de overheid en de boeren. Er zijn maatregelen genomen. Hierdoor kunnen boeren het grondwater gebruiken en toch blijft het waterpeil zo hoog, dat hoogveen er ook een kans krijgt.

Hoogveengebieden zijn moerasachtige gebieden en hebben duizenden jaren nodig om te ontstaan. In Nederland zijn ze in minder dan een eeuw grotendeels verdwenen door afgraving en ontwatering of verlaging van de waterstand.

De meest voorkomende plant in het hoogveen is veenmos, dat half onder water in het hoogveenmoeras groeit (zie de afbeelding).



Het water in het hoogveen bevat vrijwel geen  $\text{CO}_2$ . Op de bodem van het hoogveen worden organische stoffen door reductanten omgezet waarbij veel moerasgas ( $\text{CH}_4$ ) vrijkomt. De  $\text{CH}_4$ -bellen hechten zich aan de veenmosplantjes waardoor hele pakketten veenmos op het water drijven.

2p 6 Leg uit waarom het voor de groei van de veenmosplanten gunstig is dat ze voor een deel boven het water uitsteken.

2p 7 Uit welke organische stoffen kan in het hoogveenmoeras  $\text{CH}_4$  worden gevormd?

- A alleen uit eiwitten
- B alleen uit koolhydraten
- C alleen uit vetzuren
- D alleen uit eiwitten en koolhydraten
- E alleen uit koolhydraten en vetzuren
- F uit eiwitten, koolhydraten en vetzuren

2p 8 Gebeurt deze omzetting van organische stoffen aeroob of anaeroob? Is deze omzetting een vorm van assimilatie of van dissimilatie?

- A De omzetting gebeurt aeroob en het is een vorm van assimilatie.
- B De omzetting gebeurt aeroob en het is een vorm van dissimilatie.
- C De omzetting gebeurt anaeroob en het is een vorm van assimilatie.
- D De omzetting gebeurt anaeroob en het is een vorm van dissimilatie.

Het is al lang bekend dat er moerasgas geproduceerd wordt in hoogveenmoerassen, maar ook dat er van dit  $\text{CH}_4$  nauwelijks iets naar de atmosfeer ontsnapt. En dat is gunstig, omdat  $\text{CH}_4$  een twintig keer zo sterk broeikasgas is als  $\text{CO}_2$ . Door bacteriën die op en in het veenmos leven, wordt  $\text{CH}_4$  omgezet in  $\text{CO}_2$  dat door het veenmos kan worden gebruikt. Het veenmos levert de bacteriën zuurstof.

In het kader van onderzoek naar broeikas effecten in de atmosfeer wil men weten wat het veenmos met de door de bacteriën geproduceerde  $\text{CO}_2$  doet. In een experiment krijgen de veenmosplanten, die met de bacteriën in symbiose leven, radioactief gelabelde koolstof in  $^*\text{CH}_4$  aangeboden. De radioactieve koolstofatomen ( $^*\text{C}$ ) zijn in de stofwisselingsreacties in de veenmosplanten terug te vinden.

2p 9 Welke van volgende organische stoffen is als eerste radioactief?

- A aminozuren
- B chlorofyl
- C cellulose
- D DNA
- E glucose

Een eeuw geleden was er in Nederland nog 90.000 hectare levend hoogveen. Daar is slechts 3600 ha van over, waarvan slechts enkele tientallen ha gezond levend hoogveen is. Het onderzoek heeft in ieder geval een beter inzicht opgeleverd in de werking van de koolstofkringloop in hoogveengebieden. Dit kan gebruikt worden om het totale hoogveenoppervlak te vergroten.

Onderzoekers stellen dat hoogveengebieden een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan het terugdringen van het versterkt broeikaseffect.

- 2p 10
- Geef een biologisch argument dat pleit voor deze stelling.
  - Geef een biologisch argument dat pleit tegen deze stelling.

---

#### **Bronvermelding**

*Een opsomming van de in dit examen gebruikte bronnen, zoals teksten en afbeeldingen, is te vinden in het bij dit examen behorende correctievoorschrift, dat na afloop van het examen wordt gepubliceerd.*