

Toets A

Soorten in de Rijn en de Donau

Rivieren zijn zeer geschikt als wegen tot uitbreiding van het areaal van een soort. In de recente geschiedenis zijn vroeger gescheiden rivieren via kanalen met elkaar verbonden, ter bevordering van de scheepvaart. Via de wanden van schepen en via koelwaterfilters konden veel soorten zich verspreiden naar nieuwe gebieden. Duitse waterecologen deden onderzoek naar de verspreiding van deze soorten in de Rijn en de Donau.

- 1p 1 Welke term wordt meestal gebruikt voor het areaal van een soort?
- 1p 2 Hoe noem je soorten die zich door toedoen van de mens naar nieuwe gebieden verspreiden?

De korfmossel *Corbicula fluminea* ging van de Rijn naar de Donau. In 1997 werd hij daar voor het eerst waargenomen. Dit dier is alleen succesvol als de watertemperatuur niet onder de 2 °C daalt.

- 1p 3 Leg uit hoe een watertemperatuur in de buurt van 2 °C de populatie korfmossels beïnvloedt.

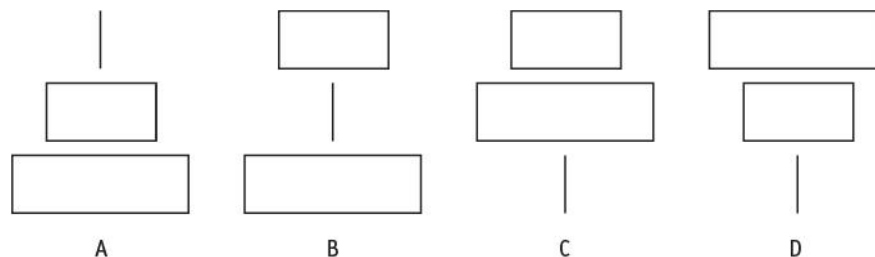
Amazonë

In het grootste deel van het Amazoneregenwoud bestaat al zeer lange tijd een stabiele vegetatie.

- 1p 4 Met welke term wordt een dergelijke stabiel stadium in de successie aangeduid?

Piramide van aantallen

In afbeelding 1 zie je vier piramiden van aantallen.

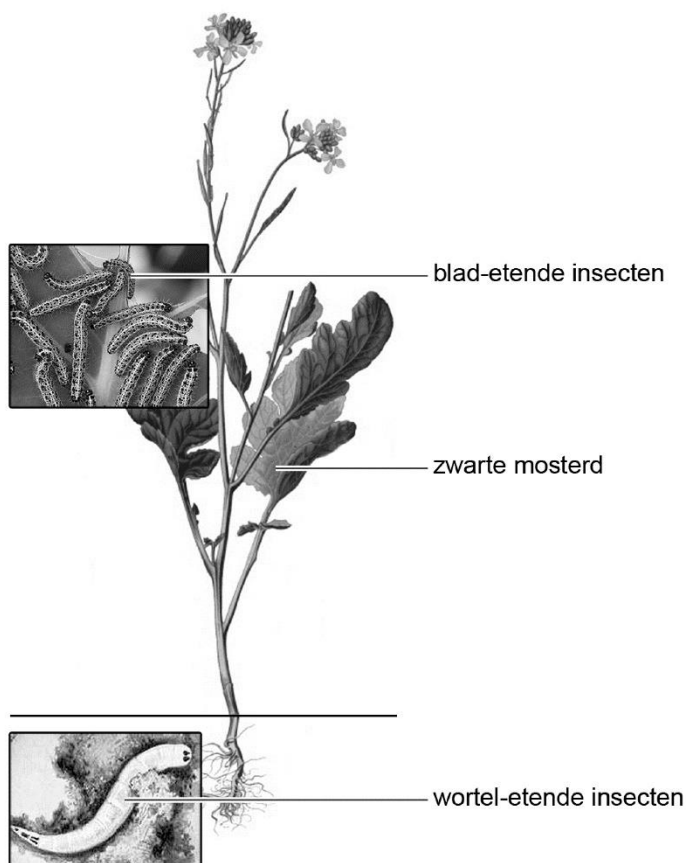


Afb. 1

- 2p 5 Welke piramide hoort bij de voedselketen boom → relmuis → teek?
- A piramide A
B piramide B
C piramide C
D piramide D

Plant vormt 'groene telefoonlijn'

Plantenetende insecten die boven de grond leven, ontvangen van planten signalen als deze planten ondergronds 'bezet' zijn door wortel-etende insecten. Tot deze conclusie komt ecooloog Roxina Soler. Door vraat van wortel-etende insecten, zoals larven van de wortelvlieg, produceren planten stoffen die via de bladeren worden afgegeven. Daar worden deze signalen opgepikt door bovengrondse insecten, die de bezette plant dan meestal mijden. De plant fungeert zo als een 'groene telefoonlijn': een ingenieus systeem dat voorkomt dat de insecten onnodig met elkaar concurreren (zie afbeelding 2).

**Afb. 2**

Soler deed haar onderzoek in een modelsysteem, zoals deels weergegeven in afbeelding 2. Als modelplant gebruikte ze zwarte mosterd (*Brassica nigra*). Die wordt ondergronds belaagd door de larven van de wortelvlieg (*Chamaepsila rosae*). De bovengrondse knagers zijn rupsen van het koolwitje (*Pieris brassicae*) met als natuurlijke vijand de sluipwesp *Cotesia glomerata*, die op haar beurt wordt belaagd door de hyperparasiterende sluipwesp *Lysibia nana*. Uit de experimenten van Soler blijkt duidelijk dat wortelvraat door de larven van de wortelvlieg de groei van de koolplanten en van de daarop levende rupsen van het koolwitje vermindert.

In de tekst wordt een voedselweb beschreven.

- 2p **6** – Teken dit voedselweb.
– Geef met pijlen de richting van de energiestroom aan.

Over de energiestroom en kringloop van stoffen in dit modelsysteem worden drie uitspraken gedaan:

- 1 Amino-zuren die door de mosterdplant zijn geassimileerd, kunnen later in de eiwitten van de wortelvlieg en van de hyperparasiterende sluipwesp worden aangetroffen.
- 2 Eiwitten van het koolwitje kunnen worden teruggevonden in het bloed van de hyperparasiterende sluipwesp.
- 3 Zetmeelmoleculen moeten door de rupsen van het koolwitje en de larven van de wortelvlieg eerst worden verteerd, voordat de verteringsproducten door deze dieren kunnen worden opgenomen.

2p 7 Welke bewering is of welke beweringen zijn juist?

- A Alleen bewering 1 is juist.
- B Alleen bewering 2 is juist.
- C Alleen bewering 3 is juist.
- D De beweringen 1 en 2 zijn juist.
- E De beweringen 1 en 3 zijn juist.
- F De beweringen 1, 2 en 3 zijn juist.

De signaalstoffen die planten onder invloed van vraat door wortel-etende insecten afgeven, zouden door boeren kunnen worden gebruikt voor het beperken van vraat aan gewassen.

2p 8 Tegen welke van de eerdergenoemde insecten zou dit middel kunnen worden ingezet als gewasbescherming?

- A alleen tegen koolwitjes
- B alleen tegen sluipwespen
- C alleen tegen wortelvliegen
- D tegen koolwitjes en sluipwespen
- E tegen sluipwespen en wortelvliegen

Zweeds ecosysteem

Bekijk het schema van een Zweeds ecosysteem in afbeelding 3. Daarin staan zes hoofdletters.



Afb. 3

2p 9 Welke twee van deze zes hoofdletters geven biotische factoren weer?

Bromelia's

De bromelia's bij Paula thuis staan op de vensterbank. Hun oorspronkelijke habitat is hoog in de boomkruinen. Maar ook in de huiskamer doen bromelia's het goed. Paula vraagt zich af waarom veel bromelia's in boomkruinen voorkomen. Zij gaat ervanuit dat op grote hoogte een bepaalde abiotische factor gunstiger voor hen is dan op de grond.

2p 10 Welke abiotische factor is hoog in de bomen gunstiger voor het overleven van de bromelia's dan op de grond?

- A de beschikbaarheid van meer anorganische stoffen
- B een constante temperatuur
- C een hogere lichtintensiteit
- D een hogere luchtvochtigheid

Rotganzen

Rotganzen leggen tussen de 3 en 6 eieren per keer. Niet alle jongen zullen volwassen worden. Gemiddeld kunnen er 3,5 jongen per nest de tocht naar het winterkwartier aan. Een gans is na 1 jaar volwassen en kan dan gaan broeden. In een bepaald jaar overwinteren in Nederland ongeveer 200.000 rotganzen. Dit zijn zowel de jongen als hun ouders. Ganzen zonder jongen zijn niet hierbij niet meegerekend.

- 2p 11 Bereken hoeveel van de ganzen die dat jaar in Nederland overwinteren, voor het eerst vanuit Siberië naar Nederland zijn gevlogen. Rond af op duizendtallen.

Spugende coloradokevers

Larven van de coloradokever spugen op bladeren waar ze van eten. Bacteriën in dit spuw remmen de afweer van de bladeren tegen vraat.

- 2p 12 Hoe heet de relatie tussen de larven van de coloradokever en de bladeren?
- A commensalisme
 - B concurrentie
 - C mutualisme
 - D parasitisme

Kenmerkende soort

- 2p 13 Voor welk ecosysteem is biestarwegras een kenmerkende soort?
- A voor duinen
 - B voor heide
 - C voor meer
 - D voor naaldbos

Bevers in de Biesbosch

In 1988 werden in de Biesbosch in Nederland twaalf bevers uitgezet. De dieren waren afkomstig uit een gebied ongeveer 600 km naar het oosten, aan de rivier de Elbe in Duitsland. In het begin deden de bevers in Nederland het minder goed dan de Duitse bevers. Ze brachten veel minder jongen groot dan de Duitse bevers. Aan de Elbe hadden de bevers geen problemen.

Bart Nolet van het NIOO-KNAW (Nederlands Instituut voor Ecologie) heeft uitgezocht hoe dat kwam. Hij ontwikkelde een formule over de voedselopname door de bevers. Zijn conclusie was dat de bevers niet voldoende fosfor konden opnemen uit de wilgenblaadjes die ze in de Biesbosch aten en dat ze daardoor minder jongen groot konden brengen.

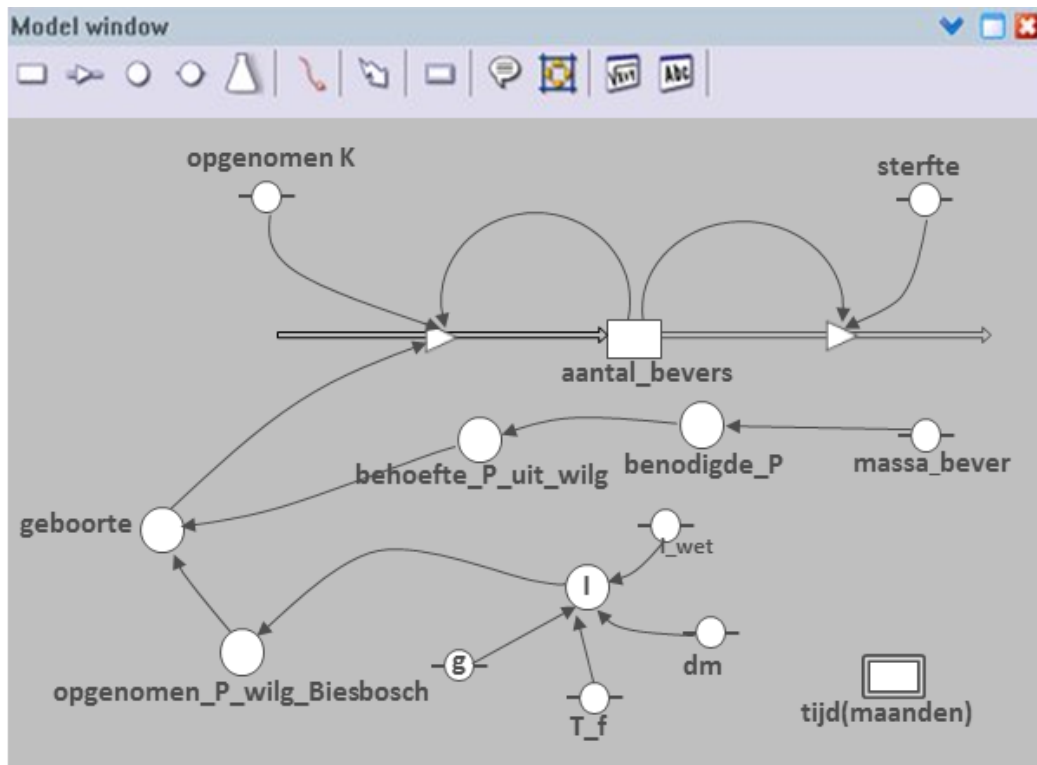
Van de formule van Nolet is in een Coach-model gebouwd (zie afbeelding 4).

I (intake) = het aantal gram opgenomen droge stof (dus alles behalve het water in het voedsel) uit wilgenbladeren per dag.

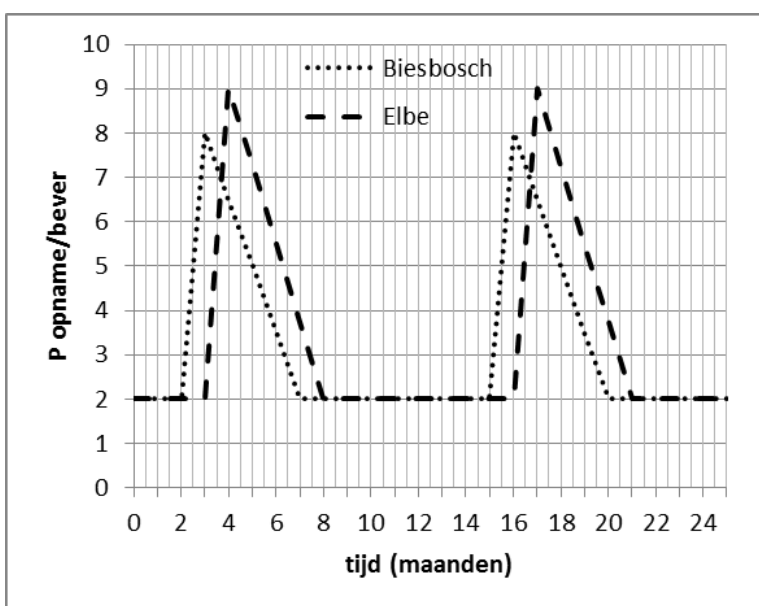
T_f = uren die bevers totaal besteden aan voedsel verzamelen

i_wet = het aantal gram opgenomen wilgenblaadjes per uur voedsel verzamelen
dm = deel van het voedsel dat uit droge stof bestaat
g = tijd van voedsel verzamelen besteed aan knagen op het voedsel

In afbeelding 5 zie je een grafiek naar aanleiding van het model van Nolet. Het model is voor 25 maanden doorgerekend. Tijdstip 0 is 1 januari en bevers krijgen half mei jongen.



Afb. 4 Model populatiegroei bevers.



Afb. 5 Het model doorgerekend.

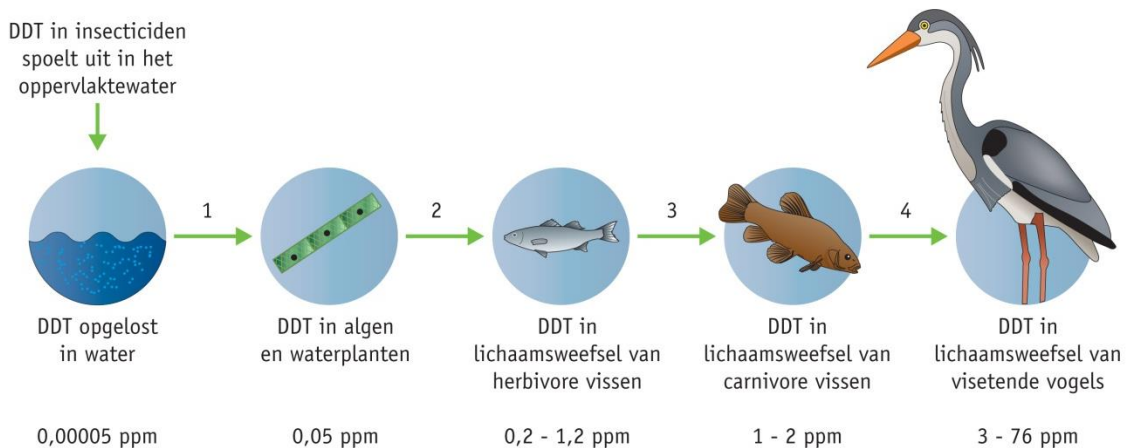
2p 14 Kijk naar de grafiek van het doorgerkende model (afbeelding 5).

Tijdstip 0 is 1 januari en bevers krijgen half mei jongen.

- Leg met behulp van de grafiek in afbeelding 5 uit waardoor bevers in de Biesbosch vaak in de problemen raken met hun voortplanting en de bevers aan de Elbe niet.
- Wat zou er in de beverpopulatie in de Biesbosch moeten veranderen om het voortplantingssucces te vergroten?

DDT in een voedselketen

In afbeelding 6 is de ophoping van het insecticide DDT (concentratie gegeven in parts per million, ppm) in een voedselketen weergegeven. De vier stappen in de voedselketen zijn genummerd.



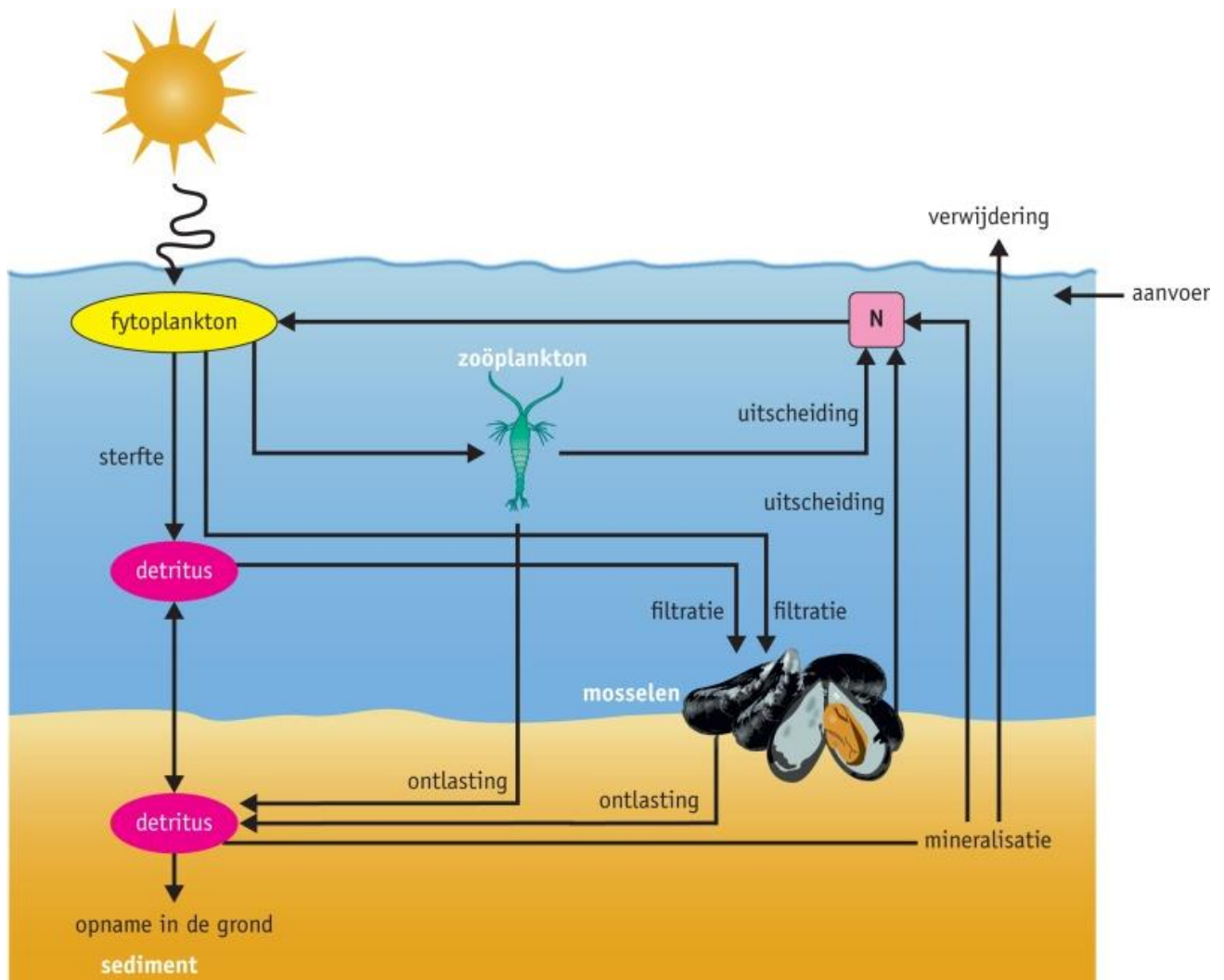
Afb. 6

2p 15 Bij welke stap is de relatieve accumulatie van DDT het grootst?

- A bij stap 1
- B bij stap 2
- C bij stap 3
- D bij stap 4

Stikstofkringloop in de Oosterschelde

In het schema van afbeelding 7 staat de stikstofkringloop in de Oosterschelde. Bovenaan zie je het water, het onderste deel is de bodem.



Afb. 7

- 2p 16 Welke factor uit afbeelding 7 heeft de meeste invloed op de dynamiek in de stikstofhuishouding van de Oosterschelde?
- A detritus (organisch afval)
 - B fytoplankton
 - C mosselen
 - D zonlicht
 - E zoöplankton

Dat het om stikstof gaat, kun je eigenlijk alleen aflezen aan de N in het vakje boven de tekst 'uitscheiding' in afbeelding 7.

2p 17 Welke twee stoffen zouden daar beter kunnen staan in plaats van de N, als je kijkt naar wat planten opnemen?

- A N_2 en NO_2^-
- B N_2 en NO_3^-
- C NO_2^- en NO_3^-
- D NO_2^- en NH_3
- E NO_3^- en NH_3

Milieuproblemen

1p 18 Noteer een oorzaak van milieuproblemen.

Groenbemesting

Als alternatief voor het uitstrooien van stikstofverbindingen kunnen akkers worden bemest door groenbemesting: vlinderbloemige planten met wortelknolletjes telen en deze na de groei onderploegen.

1p 19 Waarom wordt groenbemesting over het algemeen als duurzamer beschouwd dan bemesting met kunstmest?

Fosfaatlozing

Na het lozen van fosfaten in het water groeien daarin veel algen. Als die algen afsterven, gaan er veel vissen dood.

2p 20 Leg uit wat de oorzaak is van die vissterfte.

Bioafval

Een boer twijfelt of hij een boom zal laten weggroten langs de kant van zijn weiland of hem helemaal in stukken zal zagen en verbranden. Hij heeft hierbij verschillende argumenten.

- 1 Als hij de boom laat weggroten, komen er veel meer anorganische stoffen vrij voor het gras dan als hij de boom verbrandt.
- 2 Als hij de boom verbrandt, komt er veel meer CO_2 in de atmosfeer dan wanneer hij de boom laat weggroten. En CO_2 is schadelijk voor het milieu.

2p 21 Welk argument is of welke argumenten zijn juist?

- A Beide argumenten zijn onjuist.
- B Alleen argument 1 is juist.
- C Alleen argument 2 is juist.
- D Beide argumenten zijn juist.

Rode lijst

1p 22 Wanneer wordt een plantensoort of diersoort in ons land op de Rode lijst geplaatst?