

## Samenvatting Thema 3: Ecologie

### Basisstof 1

In de ecologie bestudeert men de relatie tussen de organismen en het milieu waar ze voorkomen.

Waarom leeft het ene dier hier en het andere dier daar?

Alle organismen worden beïnvloed door biotische- en abiotische factoren

Biotische factoren: invloeden vanuit de levende (en dode) natuur (levende en dode organismen)

Voorbeelden:

- bacteriën die ziektes veroorzaken
- de aanwezigheid van andere soortgenoten
- afwezigheid van voedsel

Abiotische factoren: invloeden vanuit de levenloze natuur

Voorbeelden:

- temperatuur
- zonlicht
- windsterkte
- hoeveelheid mineralen in de bodem

In de ecologie worden vier niveaus bestudeerd:

Van klein naar groot:

- individu; hier gaat het maar om één enkel dier of organisme
- populatie; dit is een groep van organismen (van dezelfde soort) die zich onderling voort kan planten (en die in één gebiedje leven)
- levensgemeenschap; verschillende populaties in één gebied
- ecosysteem; een gebied waarbinnen alle populaties onder invloed van biotische- en abiotische factoren leven

Alle biotische- en abiotische factoren van dat gebiedje samen, wordt een biotoop genoemd.

Belangrijke afbeeldingen:

- invloeden uit het milieu
- niveaus van de ecologie

## Basisstof 2

Organismen kunnen als voedsel voor elkaar zijn. Een aantal schakels van organismen achter elkaar vormen een voedselketen.

- Elke voedselketen start met een plant (autotroof organisme)
- Aan het einde van de voedselketen staat een roofdier of de mens.

Als er meerdere voedselketens te maken zijn in ecosysteem, dan spreek je van een voedselweb.

Autotrofe organismen hebben de volgende kenmerken:

- ze hebben bladgroen
- ze voeren de fotosynthese uit / maken hun eigen voedsel (auto = zelf , troof = eten)
- ze maken van anorganische stoffen organische stoffen (energieleverancier)
- ze zijn niet afhankelijk van andere organismen

Heterotrofe organismen hebben de volgende kenmerken:

- ze hebben geen bladgroen
- ze kunnen geen fotosynthese uitvoeren
- ze moeten op een andere manier aan voedsel komen (hetero = ander , troof = eten)
- ze kunnen geen organische stoffen maken die energie leveren
- ze zijn afhankelijk van andere organismen

Indeling van organismen:

Producenten:

- produceren energierijke stoffen
- producenten zijn autotroof
- producenten zijn planten of algen met bladgroen

Consumenten:

- consumeren energierijke stoffen
- consumenten zijn heterotroof
- planteneters zijn consumenten
- vleeseters zijn consumenten
- alleseters zijn consumenten
- alle dieren zijn consumenten

Reducenten:

- zetten organische stoffen om in anorganische stoffen (die o.a. in de bodem zakken)
- reducenten zorgen dat de kringloop van stoffen compleet is.

- reducenten zijn heterotroof
- alle bacteriën en schimmels zijn reducenten

### Belangrijke afbeeldingen:

- voedselketen
- voedselweb
- autotrofe organismen
- heterotrofe organismen
- kringloop van stoffen

### **Basisstof 3**

Koolstofkringloop: de koolstofkringloop doorloopt een vast aantal stappen:

1. In de lucht zit koolstof in de vorm van koolstofdioxide  $\text{CO}_2$
2. Planten zetten  $\text{CO}_2$  samen met water en licht om in zuurstof en glucose
3. Planten maken met deze glucose ook andere bruikbare stoffen
4. Planten dienen als voedsel voor dieren
5. Bij de verbranding van glucose komt er weer  $\text{CO}_2$  vrij
6. Als planten of dieren sterven, komt er via de reducenten ook  $\text{CO}_2$  vrij
7. De  $\text{CO}_2$  komt in de lucht terecht

Stikstofkringloop: de stikstofkringloop doorloopt een vast aantal stappen:

1. In de lucht zit 79% stikstof in de vorm van stikstofgas  $\text{N}_2$
2. Stikstof is een bouwstof voor eiwitten. Stikstof zit in de bodem in de vorm van zouten (nitraten = voedingszouten = mineralen)
3. Planten nemen water met opgeloste nitraten op
4. Planten maken hier plantaardige eiwitten van
5. Dieren eten deze eiwitten en maken hier hun eigen eiwitten van (dierlijke eiwitten)
6. De resten in poep en gestorven dieren en planten worden omgezet door rottingsbacteriën
7. Bacteriën gebruiken eiwitten als brandstof maar er ontstaat ook ammoniak
8. Ammoniak lost op in grondwater, dit wordt ammonium. Andere bacteriën maken van ammonium weer nitraten
9. Een deel verdwijnt de lucht in via ammoniakgas. In de lucht wordt het omgezet in stikstofgas.
10. Aan de wortels van planten zitten stikstofbindende bacteriën. Die kunnen stikstof omzetten in nitraat.

## Belangrijke afbeeldingen:

- koolstofkringloop
- stikstofkringloop

## **Basisstof 4**

Een piramide is een voorstelling van hoe de lagen van de voedselketen/voedselweb is opgebouwd.

Onderaan staan de autotrofe organismen, bovenaan de mens of een roofdier dat niet meer gegeten wordt.

Twee verschillende soorten piramides:

### Piramide van aantallen:

- In elke laag staan de aantallen van alle soorten
- De laag die er boven ligt, heeft meestal minder individuen maar dat hoeft niet
- De piramide heeft dus niet altijd een echte piramide-vorm

### Piramide van biomassa:

- Elke laag wordt weergegeven met de biomassa (totale hoeveelheid gewicht) van alle organismen
- De biomassa wordt bij elke laag naar de top toe kleiner
- De piramide heeft een echte piramide-vorm

### Bij elke schakel verdwijnt er energie doordat:

- er voedsel door het organisme wordt verbrand (het dier moet wel in leven blijven)
- het dier afvalresten kwijtraakt in de vorm van poep (een deel van voedsel wordt dus niet gebruikt)
- organismen gegeten worden door andere organismen
- organismen zelf doodgaan

### Belangrijke afbeeldingen:

- voedselketen als een piramide
- piramides van dezelfde voedselketen
- bij elke schakel verdwijnt energie uit de voedselketen

## Basisstof 5

Een populatie kan in stand blijven als er optimale omstandigheden zijn, d.w.z. goede biotische- en abiotische factoren.

Er ontstaan dan een biologisch evenwicht; de aantallen organismen schommelen van jaar tot jaar een beetje rondom het gemiddelde.

De grootte van de populatie is afhankelijk van (onder andere): temperatuur, licht, klimaat (abiotisch) en hoeveelheid voedsel, ziektes, natuurlijke vijanden (biotisch).

Successie: opeenvolging van soorten planten en dieren in de loop van beginfase naar eindfase (van pioniersecosysteem naar climaxecosysteem)

Makkelijk te onthouden: wanneer planten en dieren succes hebben om zich er te vestigen.

### Pioniersecosysteem: kenmerken

- veel verschillende abiotische factoren
- weinig tot geen humus (organische en anorganische stoffen in de bovenlaag van de bodem)
- weinig verschillende soorten
- per soort zijn er veel individuen
- het voedselweb zit niet zo ingewikkeld in elkaar

### Climaxecosysteem: kenmerken:

- de abiotische factoren zijn samen meer constant
- er is wel humus aanwezig (vruchtbare bodem)
- er zijn veel soorten organismen aanwezig
- per soort zijn er weinig individuen
- het voedselweb zit ingewikkeld in elkaar

### Belangrijke afbeeldingen:

- biologisch evenwicht
- verband milieutemperatuur en voortplantingskansen
- successie op een kaal stuk rots
- climaxecosysteem

## **Basisstof 6**

### Aanpassing aan waterleven:

- kieuwen voor ademhaling bij vissen
- staartvin om op een neer te bewegen
- slijm op schubben: minder weerstand in het water om sneller te zwemmen
- gestroomlijnde vorm om sneller te zwemmen

### Aanpassingen bij poten van landzoogdieren:

- topgangers: lopen op toppen van tenen/nagels/hoeven
- teengangers: lopen op hun tenen
- zoolgangers: lopen met de hele voet (stevig, maar minder snelheid)

### Aanpassingen bij poten van vogels:

- zangvogels: 3 tenen naar voren, 1 naar achteren
- roofvogels/uilen: tenen met scherpe klauwen
- loopvogels: hebben 3 tenen die naar voren staan
- watervogels: zwemvliezen tussen tenen
- steltlopers: lange poten en lange tenen tegen wegzakken in modder

### Snavels van vogels:

- kegelsnavel bij zangvogels die zaden moeten kraken
- pincetsnavel: puntige snavel om insecten te vangen
- haaksnavel bij roofvogels die prooi moeten verscheuren
- priemnavel / lange snavel om diertjes in natte bodem te pakken
- zeefnavel bij watervogels die water aftasten naar kleine diertjes en plantjes

### Belangrijke afbeeldingen:

- dieren die in het water leven
- de poten van enkele zoogdieren
- de poten van vogels
- vogelkoppen met snaveltypen

## **Basisstof 7**

Planten zijn aangepast aan licht, koude, warmte, wind, vocht.

Zonplanten kunnen veel licht verdragen

Schaduwplanten groeien het beste bij weinig licht

### Aanpassingen bij landplanten in vochtig milieu:

- veel huidmondjes aanwezig
- huidmondjes liggen aan het oppervlak van het blad
- de bladeren zijn groot en plat
- de bladeren zijn kaal (niet behaard)
- er is een dun waslaagje op de bladeren
- het wortelstelsel is niet erg ontwikkeld

### Aanpassingen bij landplanten in droog milieu:

- er zijn weinig huidmondjes (zitten ook alleen aan de onderkant)
- de huidmondjes liggen dieper in het blad
- de bladeren zijn klein en dik
- er zijn haren aanwezig
- er zit een dik waslaagje op de bladeren
- in de stengels zit water opgeslagen
- het wortelstelsel is sterk ontwikkeld

### Aanpassingen bij waterplanten:

- de huidmondjes zitten alleen aan de bovenkant als er bladeren op het water drijven)
- planten met bladeren die volledig onder water zitten, hebben geen huidmondjes
- de stengels zijn niet stevig maar hangen slap
- in de stengels zitten luchtkanalen

### Belangrijke afbeeldingen:

- invloed van licht op planten
- kamerplanten
- aanpassingen bij planten tegen uitdroging
- waterlelie
- waterpest