

# BASISINFORMATIE OVER ECOLOGIE

Uit: Biologie voor Jou (Malmberg)

## Doelstelling 1

Je moet de invloeden op organismen kunnen indelen in **biotische en abiotische factoren**. Ook moet je de **organisatieniveaus** van de ecologie kunnen beschrijven.

- **Biotische factoren**: invloeden afkomstig van de levende natuur.
  - *Bijv. soortgenoten, predatoren, prooidieren, ziekteverwekkers.*
- **Abiotische factoren**: invloeden afkomstig van de levenloze natuur.
  - *Voor landorganismen o.a. klimaat (temperatuur, licht, wind en neerslag) en bodemgesteldheid.*
  - *Voor waterorganismen o.a. temperatuur, zuurstofgehalte, zoutgehalte, licht en stroming.*
- **Biosfeer**: het gedeelte van de aarde en de atmosfeer (dampkring) dat door organismen wordt bewoond.
- **Ecosysteem**: een min of meer natuurlijk begrensde deel van de biosfeer. Bijv. een duingebied, een heideveld.
  - *Ieder ecosysteem heeft kenmerkende biotische en abiotische factoren.*
- **Levensgemeenschap**: alle biotische factoren (alle organismen) in een ecosysteem.
- **Populatie**: een groep individuen van dezelfde soort in een bepaald gebied, die samen een voortplantingsgemeenschap vormen.
- **Individu**: één enkel organisme.

## Doelstelling 2

Je moet de **voedselrelaties** in een levensgemeenschap en de **energiestroom** door een ecosysteem kunnen beschrijven.

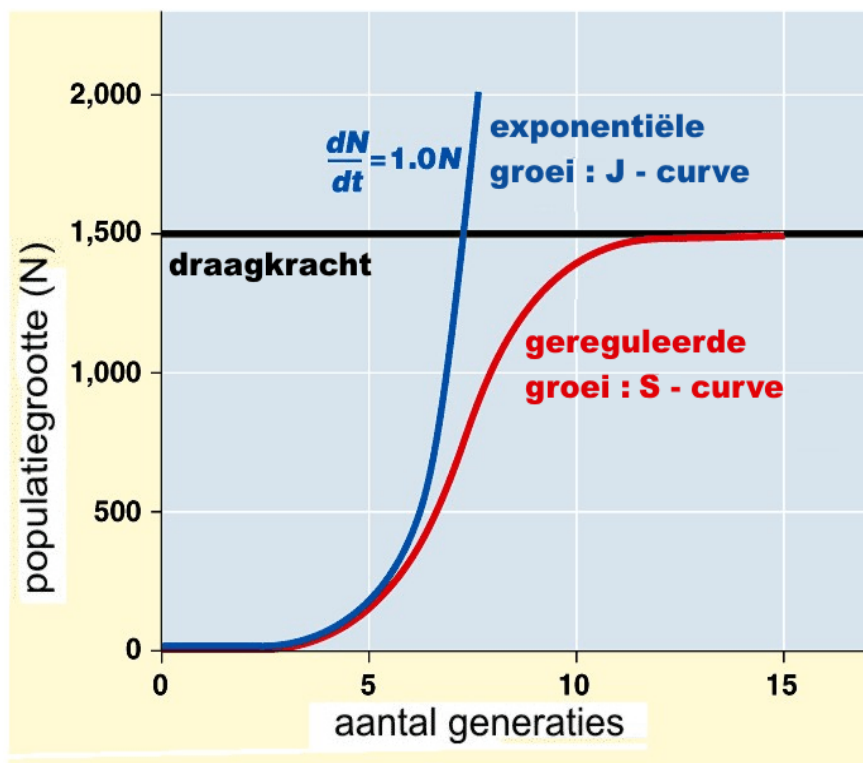
- **Voedselketen**: een reeks soorten, waarbij elke soort voedselbron is voor de volgende soort.
  - *De eerste schakel van een voedselketen bestaat uit autotrofe organismen.*
- **Voedselweb (voedselnet)**: het geheel van voedselrelaties in een levensgemeenschap.
  - *Productenten leveren de organische stoffen waar de gehele levensgemeenschap van leeft.*
  - *Consumenten van de eerste orde worden gegeten door consumenten van de tweede orde, en die weer door consumenten van de derde orde, enz.*  
*Tot de consumenten behoren o.a. herbivoren (eten plantaardig voedsel), carnivoren (eten dierlijk voedsel), omnivoren (eten zowel plantaardig als dierlijk voedsel), predatoren (vangen en eten prooidieren) en afaleters (eten dode resten van planten en dieren).*
  - *Reducenten zorgen voor mineralisatie. Hierdoor komen er nieuwe anorganische stoffen beschikbaar voor de producenten.*
- De voedselrelaties in een ecosysteem kunnen worden weergegeven in **ecologische piramides**.
  - **Piramide van aantallen**: geeft van elke schakel van een voedselketen het aantal individuen weer.
  - **Piramide van biomassa**: geeft van elke schakel van een voedselketen de biomassa (het totale gewicht aan organische stoffen) weer.
  - **Piramide van energie**: geeft van elke schakel van een voedselketen de hoeveelheid energie weer, die is vastgelegd in de biomassa.
- **Productiviteit**: de hoeveelheid energie die wordt vastgelegd in organische stoffen.
  - *In elke schakel van een voedselketen treedt energieverlies op door afgestorven weefsels, door onverteerd voedsel en door dissimilatie.*

## Doelstelling 3

Je moet kunnen beschrijven hoe de **populatie-dichtheid** wordt beïnvloed door factoren. Ook moet je kunnen beschrijven hoe een **biologisch evenwicht** in een ecosysteem blijft gehandhaafd.

- **Populatie-dichtheid**: gemiddeld aantal individuen per oppervlakte-eenheid (op het land) of per volume-eenheid (in het water).
- **Biologisch evenwicht**: een toestand waarin de populatie-dichtheid van elke soort in een ecosysteem schommelt om een bepaalde waarde.
- Een biologisch evenwicht wordt gehandhaafd door negatieve terugkoppeling.
  - *Als de populatie-dichtheid groter wordt, nemen predatie, parasitisme en ziekten toe en neemt de hoeveelheid voedsel af. Hierdoor daalt de populatie-dichtheid weer.*
  - *Als de populatie-dichtheid kleiner wordt, nemen predatie, parasitisme en ziekten af en neemt de hoeveelheid voedsel toe. Hierdoor stijgt de populatie-dichtheid weer.*
- Veranderingen in de populatie-dichtheid kunnen worden geanalyseerd door middel van:

- het geboortecijfer: het aantal individuen dat per tijdseenheid door voortplanting ontstaat (meestal per 1000 individuen per jaar);
- het sterftecijfer: het aantal individuen dat per tijdseenheid sterft (meestal per 1000 individuen per jaar);
- de immigratie: het aantal binnentrekende individuen;
- de emigratie: het aantal wegtrekkende individuen.
- Als een soort zich nieuw in een ecosysteem vestigt, kan populatiegroei plaatsvinden.
- Als de soort goed is aangepast aan het nieuwe milieu, vindt in de beginfase exponentiële groei plaats.
- Als de hulpbronnen (bijv. voedsel) beperkt zijn en/of als er natuurlijke vijanden aanwezig zijn, stelt zich na de beginfase een biologisch evenwicht in (**S-vormige groeicurve**).
- Als de hulpbronnen onbeperkt zijn en als natuurlijke vijanden ontbreken, gaat de exponentiële groei na de beginfase door (**J-vormige groeicurve**).  
Er kan dan een plaag ontstaan.
- **Draagkracht**: de maximale populatiegrootte die over langere tijd in een ecosysteem kan worden gehandhaafd.
- Als na exponentiële groei de draagkracht wordt overschreden, stort de populatie in.
- Na het instorten kan zich een nieuw biologisch evenwicht instellen, meestal met een lagere draagkracht.



#### Doelstelling 4

Je moet bij de **successie** in een ecosysteem verschillende stadia kunnen onderscheiden.

- **Successie**: verandering van de soortensamenstelling van een levensgemeenschap, zodat deze geleidelijk in een andere overgaat.
- **Pionierecosysteem**: ecosysteem dat als eerste ontstaat in een onbegroeid terrein.
- **Climaxecosysteem**: laatste stadium in de successie.
- Bijv. tropische regenwouden, koraalriffen en (in Nederland) loofbossen.
- **Primaire successie**: successie op een kale ondergrond.
- **Stadia**: verwerking en vermenging met aangevoerd bodemmateriaal – pionierecosysteem – bodemvorming
- successie tot climaxecosysteem.
- Bijv. de successie op een kaal rotsblok.
- **Secundaire successie**: successie als er al een humusbevattende bodem aanwezig is.

- *Humus: een mengsel van organische en anorganische stoffen en micro-organismen (reducenten).*
- *Bijv. de successie na het kappen van een bos.*
- **Duinen** zijn door de wind aangewaaid zandheuveld. De vegetatie in de verschillende stadia van successie:
  - *biestarwegras en helm (in het pionierecosysteem);*
  - *andere soorten kruidachtige planten;*
  - *duinstruweel met o.a. duindoornstruiken;*
  - *duinbos (in het climaxecosysteem).*

<ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Pionierecosysteem</u></li> <li>– <i>sterk wisselende abiotische factoren</i></li> <li>– <i>vaak een humusarme bodem</i></li> <li>– <i>een soortenarme levensgemeenschap</i></li> <li>– <i>een eenvoudig voedselweb</i></li> <li>– <i>een geringe biomassa</i></li> <li>– <i>de productie is groter dan afbraak</i></li> <li>– <i>de kringlopen zijn open</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– <u>Climaxecosysteem</u></li> <li>– <i>gematigde abiotische factoren</i></li> <li>– <i>een humusrijke bodem</i></li> <li>– <i>een soortenrijke levensgemeenschap</i></li> <li>– <i>een ingewikkeld voedselweb</i></li> <li>– <i>een grote biomassa</i></li> <li>– <i>de productie is gelijk aan de afbraak</i></li> <li>– <i>de kringlopen zijn gesloten</i></li> </ul>
---	---
- **Loofbos** is het natuurlijke climaxecosysteem in het grootste deel van Nederland. De vegetatie groeit in lagen:
  - *moslaag, bijv. mossen, paddestoelen;*
  - *kruidlaag, bijv. varens, bosbes;*
  - *struiklaag, bijv. vlier;*
  - *boomlaag, bijv. eik, beuk.*
- **Naaldbos** is in Nederland aangeplant voor de houtwinning.
  - *Soortenarm.*
- **Heide** is een tussenstadium in de successie.
  - *Vroeger werd dit tussenstadium in stand gehouden door schapen, tegenwoordig vaak door bepaalde soorten runderen.*
  - *Zonder ingrijpen door de mens vindt successie plaats naar loofbos.*
- In een **plas** vindt langzaam verlanding plaats. De vegetatie in de verschillende stadia van successie:
  - *drijvende planten en waterlelies (in het pionierecosysteem);*
  - *oeverplanten, bijv. riet;*
  - *moerasplanten;*
  - *broekbos (in het climaxecosysteem).*

## Doelstelling 5

Je moet in een levensgemeenschap vormen van **competitie** en van **coöperatie** kunnen onderscheiden.

- **Competitie (concurrentie)** binnen een populatie.
  - *Competitie om het beschikbare voedsel: te sterke competitie wordt tegengegaan door het vormen van een **territorium** (een eigen gebied, waaruit soortgenoten worden geweerd).*
  - *Competitie om de voortplanting (bijv. bij kuddedieren met één mannetje als leider).*
  - *Natuurlijke selectie: de individuen die het zwakst zijn of het minst aangepast aan het milieu, hebben de minste overlevingskans.*
- **Coöperatie (samenwerking)** binnen een populatie.
  - *Coöperatie bij het verkrijgen van voedsel: individuen kunnen samenwerken in paren, in groepen of in staten (groepen met een sterke taakverdeling).*
  - *Coöperatie biedt ook vaak bescherming tegen predatoren.*
  - *Coöperatie bij de voortplanting: bij de balts en de paring.*
- Competitie tussen populaties.
  - *Competitie om het beschikbare voedsel: te sterke competitie wordt tegengegaan door specialisatie.*
  - *Competitie om de voortplanting (bijv. bij zaden die ontkiemen).*
- Coöperatie tussen populaties.
  - *Coöperatie bij het verkrijgen van voedsel: vooral bij mutualisme.*
  - *Coöperatie bij de voortplanting (bijv. bij bittervoorn en mossel).*
- **Symbiose**: langdurige samenleving van individuen van verschillende soorten.
  - **Mutualisme**: de individuen van beide soorten hebben voordeel (bijv. korstmossen).
  - **Commensalisme**: de individuen van de ene soort hebben voordeel en de individuen van de andere soort geen voordeel en geen nadeel (bijv. boomalgen op een boom).

- **Parasitisme**: een parasiet leeft op of in een individu van een andere soort en onttrekt er voedsel aan (bijv. vlooien, luizen, spoelwormen, maretak, duivelsnaaiagaren).

	gastheer	gast
mutualisme	voordeel	voordeel
commensalisme	-	voordeel
parasitisme	nadeel	voordeel

### Doelstelling 6

Je moet de invloed van de belangrijkste abiotische factoren op organismen kunnen beschrijven.

- **Tolerantie**: het vermogen van organismen om schommelingen in een abiotische factor te kunnen verdragen.
- **Verspreidingsgebied**: het gebied op aarde waar individuen van een bepaalde soort voorkomen.
  - Soorten met een grote tolerantie hebben een groot verspreidingsgebied.
- Een **optimumkromme** voor een abiotische factor geeft weer:
  - de **tolerantiegrenzen** (het minimum en het maximum);
  - het **tolerantiegebied** (het traject tussen minimum en maximum);
  - het **optimum** (de meest gunstige waarde).
- Temperatuur.
  - De enzymactiviteit is afhankelijk van de temperatuur.
  - Bij lage temperatuur kunnen dieren met een wisselende lichaamstemperatuur (koudbloedige dieren) niet actief zijn.
  - In warme gebieden zijn de lichaamsuitsteeksels bij dieren met een constante lichaamstemperatuur (warmbloedige dieren) groter dan in koude gebieden.
- Licht.
  - Zonplanten groeien het best bij hoge lichtintensiteit (bijv. in het open veld), schaduwplanten het best bij een lage lichtintensiteit (bijv. op de bodem van een loofbos).
  - Licht remt de lengtegroei van de stengels van planten. Hierdoor groeien stengels naar het licht.
  - Kiemplantjes in het donker krijgen lange, slappe stengels met weinig steunweefsel en bleekgele bladeren.
  - De daglengte heeft bij veel organismen invloed op het tijdstip van voortplanting (bijv. de bloemvorming bij planten en de paring en eilegging bij dieren).
  - In zeeën en oceanen dringt licht alleen in de bovenste waterlagen door.
- Lucht.
  - Bij planten kan de wind voor de bestuiving zorgen.
  - Bij planten kan de wind voor de verspreiding van zaden zorgen. De zaden bezitten hiervoor aanpassingen (bijv. vleugels, pluis).
  - De wind bevordert de verdamping van water uit de bladeren. Planten kunnen aanpassingen bezitten om te sterke verdamping tegen te gaan (dikke waslaag om de bladeren, huidmondjes alleen aan de onderzijde van de bladeren, verzonken huidmondjes, behaarde bladeren, omkrullen van de bladeren).
- Water.
  - Waterplanten hebben kleine of geen wortelstelsels, vaak luchtkanalen in de stengels, grote en slappe bladeren en huidmondjes aan de bovenkant van de bladeren.

- *Landplanten in een vochtig milieu hebben zwak ontwikkelde wortelstelsels, bladeren met een dun waslaagje en veel huidmondjes.*
- *Landplanten in een droog milieu hebben goed ontwikkelde wortelstelsels, bladeren met een dikke waslaag en weinig huidmondjes (alleen aan de onderkant van de bladeren).*
- *Dieren in een vochtig milieu hebben een huid die doordringbaar is voor water en een sterk verdunde urine.*
- *Dieren in een droog milieu hebben een huid die ondoordringbaar is voor water en een sterk geconcentreerde urine.*
- Bodemgesteldheid.
- *Zand heeft grote bodemdeeltjes, bevat veel lucht en weinig water, en kan water niet goed vasthouden.*
- *Klei heeft kleine bodemdeeltjes, bevat weinig lucht en veel water, en kan water goed vasthouden.*
- *Humus verbetert de structuur van de bodem en gaat uitspoeling van zouten naar diepere bodemlagen tegen.*
- *De pH van de bodem is van invloed op de plantengroei.*
- *Sommige planten hebben hoge concentraties van bepaalde zouten nodig (bijv. het zinkviooltje).*

**Daarnaast zijn de volgende begrippen van belang:**

**Autotroof** = Een organisme wordt autotroof genoemd als het in staat is zijn eigen voedingsstoffen te produceren uit abiotische grondstoffen. Planten zijn bijv. autotroof omdat zij aan fotosynthese kunnen doen.

**Heterotroof** = Een organisme wordt heterotroof genoemd als het niet in staat is zijn eigen voedingsstoffen te produceren uit abiotische grondstoffen, en voor zijn energiebehoefte dus afhankelijk is van andere organismen. Dieren zijn heterotroof omdat zij planten of andere dieren moeten eten om hun voedingsstoffen binnen te krijgen.

**Biotoop** = uniform gebied, geschikt voor bepaalde organismen bijv. naaldbos

**Habitat** = de werkelijke ruimte bijv. de waterkant, de bosbodem.

**Niche (nis)** = functionele rol van een organisme in een biotoop/ecosysteem bijv. voedsel, holengraver, roofdier etc.