



Water, de bron van alle leven

Meer dan 3 miljard jaar geleden verscheen voor het eerst leven op onze planeet. Leven ontstond in water en pas veel later, na ongeveer 400 miljoen jaar, op het vasteland.

1 / Water is de bron van alle leven

Water in vloeibare toestand is onmisbaar voor het ontstaan en ontwikkelen van leven. Daarom willen we weten of die waardevolle vloeistof aanwezig is op andere sterren of planeten.

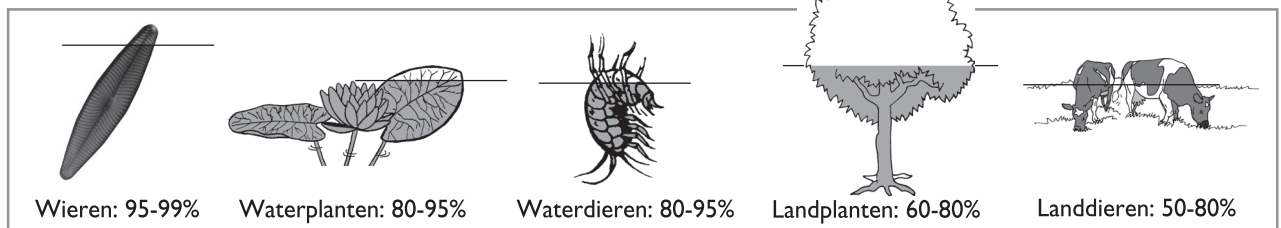


Water op andere planeten

Vanuit de ruimte zie je dat de aarde voor $\frac{3}{4}$ van haar oppervlak uit water bestaat, vandaar ook haar naam blauwe planeet. Ze is één van de zeldzame planeten waar men water in vloeibare vorm aantreft ... In ons zonnestelsel zou behalve op aarde ook water te vinden zijn op de maan, op Mars en op Europa, één van de reusachtige satellieten van Jupiter. Door de extreem lage temperaturen op die planeten (lager dan -50°C) zou water er alleen maar onder de vorm van ijs voorkomen. Nochtans lijkt het mogelijk dat op grotere dieptes onder hoge druk en met hogere temperaturen, water in vloeibare toestand aanwezig zou zijn.

2 / Water en levende wezens

Water is een belangrijk bestanddeel van levende wezens (50 tot 90% van hun gewicht). Zonder water kan geen enkel organisme (plant of dier, eenvoudig of complex, klein of groot) overleven of zijn volledige levenscyclus doorlopen. Het aandeel water bij verschillende levende wezens:



Waterplanten en waterdieren bevatten meer water dan planten en dieren die buiten het water leven.

3 / Het Water en de mens

De mens zelf bestaat voor $\frac{2}{3}$ uit water (65%, tot 80% bij zuigelingen). Zoals bij veel dieren zorgt uitdroging van meer dan 10% van het lichaamsgewicht bij de mens voor serieuze problemen. Uitdroging met 15-20% is fataal. De mens krijgt een drang tot drinken van zodra de waterhoeveelheid in het lichaam met 2% afneemt.



Bepaalde organismen ontwikkelden manieren om uitdroging te kunnen trotseren, maar ook extreme leefomstandigheden (extreme koude, anoxie (afwezigheid van zuurstof), grote druk, stralingen, ...). Dit geldt bijvoorbeeld voor beerdierjes. Zij kunnen extreme uitdroging en zeer lage temperatuur doorstaan. De beerdierjes gaan dan over in een ruststadium dat, indien nodig, tot 7 jaar kan duren. Na de regen zwelt het diertje weer op en binnen enkele minuten is het weer actief. 600 soorten die overal verspreid in de wereld voorkomen leven in mos, in de bodem, maar ook in onze dakgoten.

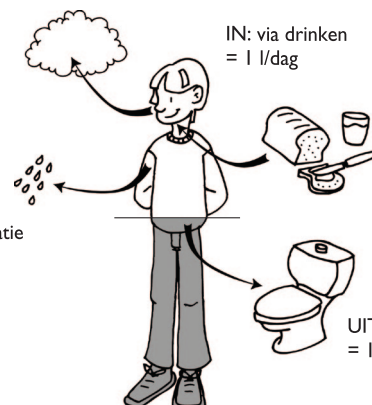
UIT: ademhaling
= 0,4 l/dag

IN: via drinken
= 1 l/dag

IN: via voeding
= 1,5 l/dag

UIT: transpiratie
= 0,6 l/dag

UIT: urine
= 1,5 l/dag



4 / Aanpassingsvermogen bij watertekort

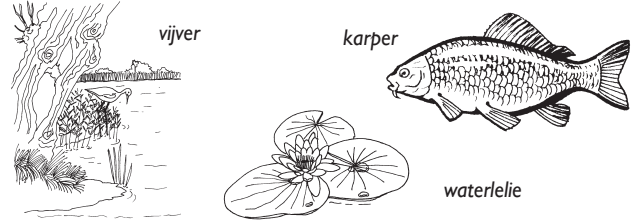
Bijna 3/4 van alle planten- en diersoorten zijn gebonden aan aquatische en vochtige milieus. Als er minder water beschikbaar is, gaan planten en dieren zich aanpassen om te kunnen overleven. Die aanpassingen zijn bijvoorbeeld bedoeld om water op te slaan, waterverlies te beperken, enz.

Steeds drogere omgeving -> planten en dieren passen zich aan!

Waterrijk

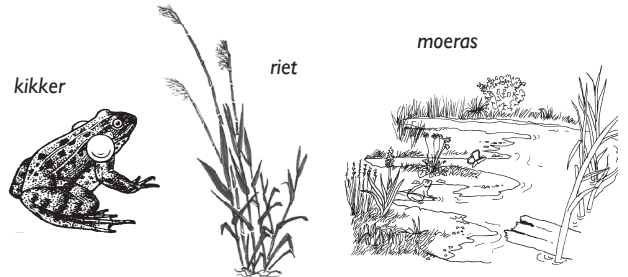
Vijver

In water met beperkte diepte (vijvers, lagunes, koraalriffen, ...) is de biodiversiteit het grootst. Dit komt omdat de zonnestralen tot op de bodem kunnen doordringen en zo plantengroei (fytoplankton) mogelijk maken die op hun beurt een voedselbron vormen voor andere dieren. Vijvers zijn het koninkrijk van vissen, insecten en waterplanten.



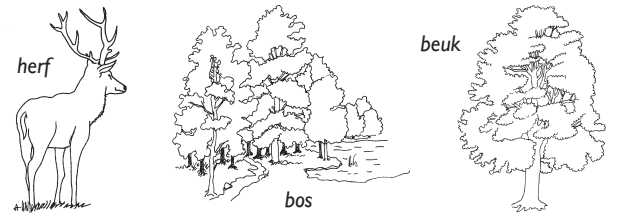
Moerassen en vochtige weiden

Moerassen worden direct gevoed vanuit de grondwaterlagen. De moerasbodem blijft permanent drassig, maar in 'droge periodes' verdwijnt het water aan het oppervlak. De semi-aquatisc planten die 'met de voeten in het water' leven (zoals riet) of de amfibieën (zoals de kikker) zijn aangepast aan dit alternerende ritme van natte en meer droge periodes.



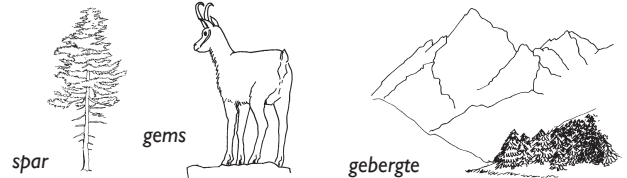
Gematigd bos

De vochtigheid is in het gematigd bos belangrijk, vooral op de grond waar het bladerdek, de dode bladeren en de humus de verdamping beperken. Anderzijds verschijnt water er maar zelden en tijdelijk aan het oppervlak omdat bomen het water uit de bodem opzuigen (een boom kan tot 500 liter water per dag oppompen).



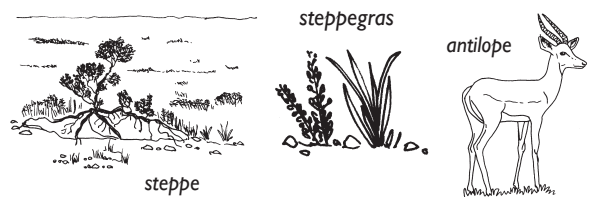
Gebergte

De vochtigheid in de bergen is variabel, maar de lage temperaturen zorgen er soms voor dat er maar weinig water in vloeibare toestand is. De naalden van dennen en sparren beperken het vochtverlies door een kleiner uitwisselingsoppervlak met de lucht (waardoor er dus minder verdamping is).



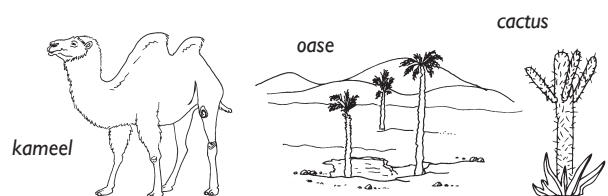
Steppe

Steppes zijn continentaal gelegen en hebben een lage luchtvochtigheid. Hoge bergketens houden de vochtige lucht afkomstig van oceanen tegen vooraleer de steppe te bereiken. De vochtigheid is niet hoog genoeg om bomen te laten groeien, behalve in de buurt van rivieren. De planten blijven klein en hebben een uitgebreid wortelsysteem.



Woestijn

In de woestijn is heel weinig vocht. Het gevecht om te overleven is grotendeels gebaseerd op het minimaliseren van waterverlies door het contactoppervlak met de lucht te beperken (zoals de vijgcactus) of door water op te slaan (zoals de kameel in zijn bulten), ...



Droog

Fiche 3 geeft de leerlingen inzicht in het belang van water voor mens, plant en dier. Proefondervindelijk stellen de leerlingen dit belang vast bij planten. Met behulp van een puzzel worden de leerlingen voorbeelden aangereikt van hoe levende wezens aangepast zijn aan hun omgeving.